

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1931

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Pierre BRISARD

Né le 13 janvier 1903 à Mortagne-au-Perche (Orne)

Ancien Interne pr. des Hôpitaux de Paris

Interne de l'Hôpital St-Joseph

ARTHRORISIS

ANTÉRIEURE ET POSTÉRIEURE

DANS LES

PIEDS ÉQUINS ET TALUS

Président : M. OMBRÉDANNE, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE 2

1931

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1931

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Pierre BRISARD

Né le 13 janvier 1903 à Mortagne-au-Perche (Orne)

Ancien Interne pr. des Hôpitaux de Paris

Interne de l'Hôpital St Joseph

ARTHRORISIS

ANTÉRIEURE ET POSTÉRIEURE

DANS LES

PIEDS ÉQUINS ET TALUS

Président : M. OMBRÉDANNE, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE 2

1931

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Anatomie médicale-chirurgicale et chirurgie expérimentale	GRÉGOIRE.
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et Médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	M. VILLARET.
Clinique médicale	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale	CUNÉO.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD.
Professeur sans chaire	MAUCLAIRE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE Neurologie et Psychiatrie.
 AUBERTIN . . . Pathologie médicale.
 BÉNARD (Henri) . . . Pathologie médicale.
 BINET . . . Physiologie.
 SANMÉ . . . Chimie biologique.
 BROCC . . . Pathologie chirurgicale
 BRULÉ . . . Pathologie médicale.
 CADENAT . . . Pathologie chirurgicale.
 CATHALA . . . Pathologie médicale.
 CHABROL . . . Pathologie médicale.
 CHEVALLIER. Pathologie médicale.
 De GAUDART D'ALLAINES Pathologie chirurgicale.
 DOGNON . . . Physique.
 DONZELOT. . . Pathologie médicale.
 ECALLE . . . Obstétrique.
 FEY . . . Urologie.
 GARNIER. . . Pathologie expérimentale.
 GASTINEL . . . Bactériologie.
 GATELLIER . Pathologie chirurgicale.
 GIROUD . . . Histologie.
 HARVIER. . . Pathologie médicale.
 HOVELACQUE Anatomie.
 HUTINEL. . . Pathologie médicale.
 JOANNON. . . Hygiène.
 LABBÉ (Henri). Chimie biologique.

MM.

LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LEMAITRE. . . Oto-rhino-laryngologie.
 HUGUENIN. . . Anatomie pathologique.
 LEVEUF . . . Pathologie chirurgicale.
 LEVY-VALENSI. Neuro-psychiatrie.
 LIAN. . . . Pathologie médicale.
 HAZARD . . . Pharmacologie.
 MILLOT. . . . Histologie.
 MONDOR . . . Pathologie chirurgicale
 MOREAU . . . Pathologie médicale.
 MOULONGUET. . . Pathologie chirurgicale
 MOURE . . . Pathologie chirurgicale
 MULON . . . Histologie.
 OBERLING . . Anatomie pathologique.
 OLIVIER . . . Anatomie.
 PIEDELIEVRE Médecine légale.
 PORTES . . . Obstétrique.
 QUENU . . . Pathologie chirurgicale.
 RICHET Fils . Physiologie.
 SÉZARY. . . . Dermatologie et syphiligraphie.
 VALLÉRY-RA-DOT (Pasteur). Pathologie médicale.
 VAUDESCAL . Obstétrique.
 VELTER . . . Ophtalmologie.
 VERNE . . . Histologie.
 VIGNES. . . . Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

GUÉNIOT Obstétrique.
 LEQUEUX Obstétrique.
 LEROUX Anatomie pathologique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 REPTERER . . . Histologie.
 ZIMMERN. . . . Physique.
 BUSQUET. . . . Pharmacologie.

IV. — AGREGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM.	
ABRAMI . . .	Clinique médicale.	HEITZ-BOYER	Clinique chirurgicale.
CHIRAY. . . .	Clinique médicale.	MATHIEU. . .	Clinique chirurgicale.
DEBRE	Clinique médicale.	MOCQUOT . . .	Clinique chirurgicale.
DUVOIR. . . .	Clinique médicale.	PROUST . . .	Clinique chirurgicale.
FIESSINGER .	Clinique médicale.	SCHWARTZ. .	Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE .	Clinique médicale.	LE LORIER . .	Clinique obstétricale.
BASSET. . . .	Clinique chirurgicale.	LEVY-SOLAL .	Clinique obstétricale.
CHEVASSU. . .	Clinique chirurgicale.	METZGER. . .	Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire.	}	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT		Education physique.
LEDoux-LEBARD		Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ		Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions mises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

Le Docteur C. BRISARD

A MA MÈRE

*En témoignage de reconnaissance et
d'affection.*

Au Docteur BARTHEL CAUBET

A TOUS LES MIENS

A Monsieur le Professeur OMBRÉDANNE

Professeur de Clinique chirurgicale infantile et orthopédique
Chirurgien de l'Hôpital des Enfants-Malades

*Qui m'a fait le très grand honneur
d'accepter la présidence de cette
thèse, et m'a réservé le meilleur
accueil dans son service. En té-
moignage de mon profond respect
et de ma vive gratitude.*

A MON MAITRE

Monsieur le Docteur G. HUC

Chirurgien de l'Hôpital St-Joseph

qui m'a inspiré ce travail.

*Il m'a conquis à l'orthopédie qu'il me
fait aimer chaque jour davantage,
grâce à son lumineux enseigne-
ment et à sa bienveillante sollici-
tude. Qu'il trouve ici l'expression
de mon admiration, de ma recon-
naissance et de mon fidèle attache-
ment.*

A Monsieur le Professeur agrégé BROCCQ

A MM. les Docteurs :

SENÈQUE,

*Dont la bienveillante sollicitude
guida mes premiers pas dans la
chirurgie.*

BLOCH J.-C.

GIRODE.

Chirurgiens des Hôpitaux

A MM. les Docteurs PARAF et HAGUENAU

Médecins des Hôpitaux

A TOUS MES AMIS

INTRODUCTION

Actuellement pour rétablir l'équilibre d'un pied bot équin ou talus, le chirurgien doit choisir entre des méthodes thérapeutiques diverses. Leur complexité et leur nombre, le manque de statistiques probantes, l'absence de recul suffisant rend ce choix particulièrement difficile. Il faut avant tout appliquer à ces cas une intervention simple logique, facile, offrant le maximum de chance de succès.

Pour remplir ces conditions, une technique doit surtout tenir compte des données physiologiques de la marche normale comparée à la physiologie pathologique du pied bot. C'est sur ces données que s'est établi le principe de l'arthrorise tibio-tarsienne.

Logique dans son principe, l'arthrorise tibio-tarsienne devra l'être également dans son exécution. Elle devra s'inspirer d'abord des règles générales de la chirurgie des greffes osseuses.

Puis elle restera une technique anatomique ainsi que depuis FARABEUF tendent à l'être toutes les techniques opératoires françaises.

C'est avec de telles directives que nous avons étudié la technique que nous proposons pour l'arthrorisis anté-

rière ; l'arthrorisis postérieure elle, est bien fixée depuis les travaux des TOUPET, et nous n'y apportons que quelques précisions complémentaires.

HISTORIQUE

Le blocage de la tibio-tarsienne par enchevillement quelle que soit la matière employée a déjà été pratiqué de longue date, mais on n'y recourait qu'à titre complémentaire, comme moyen de contention d'un arthrodèse tibio-tarsienne vraie : le simple enchevillement était considéré comme absolument insuffisant pour déterminer un blocage articulaire total. C'est dans ces conditions que le pratiquèrent LEXER, SCHEWANDIN et KIRMIS-SON.

LEXER fit les premières arthrodèses par enchevillement soit d'os vivant soit d'os mort, enchevillant calcaneum, astragale et tibia de bas en haut pour réaliser l'arthrodèse de la tibio-tarsienne et de la sous-astragaliennne. Quelques échecs s'ensuivirent par fracture du greffon au niveau de l'interligne tibio-tarsien.

TOUPET, en 1920, protestant contre l'arthrodèse totale de la tibio-tarsienne qu'il considère comme néfaste, avec juste raison, réalisa cette intervention pour la première fois chez un blessé présentant un pied varus-équin paralytique par lésion du sciatique. Il enfonça une cheville de la face supérieure de l'astragale au cuboïde à travers

la grande apophyse du calcaneum. Ce greffon dépassait l'astragale de un centimètre et venait buter contre le bord postérieur du tibia réalisant ainsi une « *Arthrodèse de torsion avec limitation des mouvements d'extension du pied* » par enchevillement postérieur du tarse.

C'est PUTTI qui en 1922, donna à cette intervention le nom d'arthrorisis, pratiquant une butée antérieure pour limiter la flexion du pied. MEZZARI en 1924 précisa sa technique. CAMERA Y (1924) apporte encore de nouvelles modifications.

Dans son rapport sur les arthodèses du pied au Congrès d'Orthopédie de Strasbourg en 1921, le professeur OMBRÉDANNE parlant de la butée par enchevillement osseux réalisée par TOUPET, souligne son manque de précision et d'efficacité chez l'enfant. Il pense qu'elle est insuffisante à provoquer l'ankylose d'un interligne articulaire, mais la considère cependant comme séduisante pour compléter une arthrodèse et s'opposer à l'équinisme.

Actuellement, l'arthrorisis est de plus en plus en faveur dans son service, car on y a reconnu la supériorité des résultats qu'elle donne sur les autres interventions.

En 1926 ROCHER réalise une butée antérieure avec une cheville d'ivoire,

A la suite de TOUPET, CAMPBELL en 1923, NOVÉ-JOSSE-RAND en 1925, CAMERA en 1924 et 1926, ROCHER, pratiquèrent des arthrorisis postérieures suivant des techniques à peu près identiques que nous passerons plus loin rapidement en revue.

DELITALA, CALANDRA, P. DEL TORTO, MARAGLIANO, en Italie, OLLERENSHAW, en Angleterre, MAFFEI en Belgique, CONTARGYRIS, ont également tenté cette intervention avec des techniques et des résultats divers.

En 1927, A. GUIBAL et L. MARCHAND de Montpellier, innovèrent une technique d'arthrorisis postérieure à l'aide de deux greffons jumelés.

Actuellement, l'arthrorise tibio-tarsienne est de plus en plus en faveur. Le professeur OMBRÉDANNE y a volontiers recours. Le docteur G. HUC qui la pratique couramment a essayé avec nous d'en établir les règles : nous allons exposer ici les résultats de nos recherches.

DÉFINITION

L'arthrorisis de αρθροζ = articulation et οριζω = je limite, est une opération qui, pratiquée chez des sujets porteurs de paralysie des muscles moteurs du pied, consiste à limiter le jeu de l'articulation tibio-tarsienne au moyen d'une butée : elle rendra à cette articulation inutilisable, ses mouvements de flexion-extension normaux, et par là même restituera au pied une attitude propre à la marche.

PRINCIPE

Limiter les mouvements anormaux, pathologiques de la tibio-tarsienne à l'aide d'un greffon enfoncé à travers le massif tarsien, astragale et calcanéum, et qui, dépassant l'astragale de un centimètre environ, viendra heurter les bords antérieur ou postérieur du tibia, tel est le principe directeur de l'arthrorisis.

INDICATIONS GÉNÉRALES

Deux indications majeures viennent commander cette intervention :

1° Le pied bot paralytique équin pur, le plus fréquent ;

2° Le pied bot paralytique talus pur, plus rare, attitudes vicieuses telles que le pied ne repose plus sur le sol par ses points d'appui normaux.

Ces formes de pieds bots équins ou talus directs sont d'ailleurs assez *exceptionnels* ; en pratique, il s'agit le plus souvent de varus-équin, de talus valgus, de pied creux talus. Dans ces déformations complexes l'arthrorisis ne viendra que compléter une arthrodèse modelante.

Dans cette étude nous aurons surtout en vue les pieds équins et talus purs où l'arthrorise se suffit à elle-même.

Ces attitudes vicieuses traduisent avant tout la déficience fonctionnelle d'un ou plusieurs facteurs musculaires maintenant normalement en équilibre le pied à l'extrémité du squelette jambier. Elles s'aggravent encore du fait de l'adaptation-rétraction des muscles antagonistes et, à un degré de plus, de la formation de cales osseuses (Loi de Delpéch) : ces phénomènes secondaires viennent fixer l'attitude vicieuse primitive. La paralysie des muscles de la loge antérieure : jambier anté-

rieur, extenseur commun, extenseur propre, détermine l'apparition d'un pied équin ; celle des muscles de la loge postérieure, triceps sural, entraîne le pied talus.

Ces deux déformations sont le résultat d'un déséquilibre antéro-postérieur du pied ; et, de même que tout déséquilibre transversal commande une arthrodèse, tout déséquilibre antéro-postérieur suffit à porter l'indication de l'arthrorise.

ETIOLOGIE

De telles déformations sont généralement des séquelles de nombreuses affections au premier rang desquelles il convient de placer *la polyomyélite antérieure aiguë*, qu'on la retrouve avec précision dans les antécédents, ou qu'elle soit passée totalement inaperçue. La paralysie infantile, en effet, touche avec prédilection les muscles de la loge antéro-externe de la jambe (pied équin) ou de la loge postérieure (pied talus) : que ces déformations s'accompagnent secondairement ou simultanément de valgus, de varus ou de cavus, il n'en reste pas moins vrai que l'équinisme et le talus demeurent les deux déformations primordiales, celles qui gênent le plus la marche.

A côté de cette affection que l'on retrouve presque toujours à la base de telles déformations il faut citer :

— *l'hémiplégie infantile*, qui donne souvent des pieds équins purs ;

— *la maladie de Little* ;

— *la maladie de Friedrich* ;

— *l'atrophie musculaire de type Charcot-Marie* ;

— la *paralysie pseudo-hypertrophique familiale à type paraplégique de Duchesne* ;

— les paralysies flasques de causes périphériques telles que les lésions du sciatique et en particulier du *sciatique poplitée externe*, par plaie ou autre cause : *polynévrite alcoolique*, etc. ;

— les *traumatismes* par section tendineuse et rétractions aponévrotiques ;

— les *toxi-infections* par leur retentissement sur les nerfs et sur les muscles.

Quelle que soit la cause, la rupture d'équilibre se produit et la déformation du pied apparaît progressivement due à l'insuffisance fonctionnelle d'un muscle ou d'un groupe de muscles.

PHYSIOLOGIE DE LA MARCHÉ DANS LES PIEDS ÉQUINS ET TALUS

I. — Nous n'avons pas à décrire ici *la physiologie normale de la marche*. Rappelons simplement que :

A la période du premier double appui, le membre antérieur attaque le sol par le talon, formant avec le pied un angle droit. Puis la tibio-tarsienne s'ouvre à 30° pour se fermer à angle droit sur la jambe pendant la période d'appui.

A la phase d'appui unilatéral, le membre se déroule autour de la tibio-tarsienne dont la flexion se trouve alors limitée à 15° par la tension du tendon d'Achille.

Enfin, à la phase du deuxième double appui, le talon qui a commencé à se soulever au temps précédent, continue à s'élever progressivement, pivotant sur la tête des métatarsiens, en même temps que s'ouvre l'articulation jusqu'à 30° d'extension.

Cette ouverture de la tibio-tarsienne augmente la distance de l'avant-pied au genou, en même temps que celui-ci se fléchit : c'est elle qui permet à la cuisse de progresser. Le sujet peut ainsi continuer sa marche.

II. — *L'équinisme pur* par paralysie du groupe antérieur réalise le pied tombant : pointe du pied tombante, talon élevé, avec steppage disgracieux et fatigant.

La marche se fait sur l'avant-pied : dès que le pied malade quitte le sol, pour faciliter le passage de la verticale le malade doit fléchir le genou d'une façon anormale, porter le membre en abduction et rotation externe, parfois même se lever sur la pointe du pied sain qui est à l'appui, car le membre malade se trouve allongé de toute la longueur du pied tombant. Le pied paralysé aborde ensuite le sol par la tête des métatarsiens et à la période d'appui se redresse plus ou moins complètement en se déroulant d'avant en arrière.

Dans le pied ballant par paralysie totale des muscles moteurs, le pied inerte tombe en équin dès qu'il quitte le sol puis se redresse après le passage de la verticale par suite de l'impulsion qui lui est transmise par l'extension brusque du genou : il se déroule enfin complètement sur le sol à la période d'appui.

Inutile de dire que la difficulté de la marche augmente avec le degré de cette attitude vicieuse et surtout avec son irréductibilité. Un équinisme très marqué, — la direction du pied se continuant presque avec celle de la jambe, — et irréductible, rend la marche très difficile sinon impossible : l'articulation tibio-tarsienne ne pouvant plus s'ouvrir ni se fermer.

Le varus ou le valgus associés à l'équinisme sont un obstacle nouveau à la progression normale.

Notons cependant qu'un certain degré d'équinisme loin d'être nuisible est parfois nécessaire à la marche et

partant sera recherché par le chirurgien : c'est le cas des paralysies infantiles totales du membre inférieur, dans lesquelles un équinisme léger provoquera au moment de l'appui le recurvatum du genou et l'hyperextension de la hanche, position indispensable à la marche dans ce cas. Nous reviendrons sur cette variété d'équinisme à propos des indications spéciales de l'arthrorise.

III. — *Le talus pur* par paralysie du groupe musculaire postérieur de la jambe, avec pointe du pied élevée, talon abaissé, entraîne à sa phase d'irréductibilité une gêne considérable de la marche.

La marche qui, à la phase de réductibilité, s'exécutera souvent d'une manière relativement satisfaisante, peut être complètement abolie dans des cas plus graves : dans ces conditions, la marche se fera « *en flexion* » ou « *à petits pas* » comme nous le verrons au sujet de l'ankylose de la tibio-tarsienne.

En cas de talus, il existe un phénomène particulier sur lequel a bien insisté le D^r Huc : si le pas antérieur est encore possible, le pas postérieur est très difficile ; le malade peut aisément attaquer le sol par le talon, son membre inférieur d'abord oblique en arrière comme normalement, devient vertical, mais ne peut atteindre l'obliquité en avant habituelle : la position verticale du calcanéum ferait en effet se relever la pointe du pied si le tibia devenait oblique en avant. Dans ce cas, pour rétablir le centre de gravité du corps

au dessus du pied portant, pour mettre en tension les parties molles postérieures, c'est le corps qui s'incline en avant, *en même temps que le squelette jambier effectue sur le pied un glissement en avant, véritable mouvement de tiroir, déterminant une sorte de déclic dans le pas postérieur.*

IV. — Enfin, de telles déformations entraînent l'apparition aux points d'appui anormaux du pied, tête des métatarsiens, extrémité postérieure du talon, de durillons très douloureux, d'épaississements cutanés parfois considérables, recouvrant des bourses séreuses accidentelles susceptibles de s'infecter, toutes complications qui aggravent encore la difficulté de la marche.

L'ensemble de ces troubles constitue une véritable infirmité qui impose un traitement chirurgical.

*
* *

Le problème thérapeutique à résoudre a été posé en ces termes par le Pr OMBREDANNE, qui, prenant comme type un pied, équin, écrit (Congrès d'Orthopédie de Strasbourg, octobre 1921) : « Un pied paralytique équin est « tombant. Le malade ne peut relever la pointe du « pied la flexion volontaire est donc abolie. Si on relève « la pointe du pied du sujet, on constate que le malade « peut la baisser volontairement grâce à son triceps sural conservé. Il y a paralysie du groupe fléchisseur, « intégrité du groupe extenseur. Pourquoi, pour remé-

« dier à cette seule paralysie de la fonction flexion,
« supprimer simultanément la flexion et l'extension du
« pied ? N'est-il pas possible de supprimer, de freiner les
« mouvements d'extension entre la position d'équilibre
« normal et la position d'hyperextension, tout en conser-
« vant ces mouvements entre la position d'hyperflexion
« et la position d'attitude normale ? Comment peut-on
« obtenir que, le pied étant fléchi au maximum, le tri-
« ceps sural conservé puisse activement dans la mar-
« che ramener le pied à angle droit sur la jambe, mais
« pas au-delà, et que son rôle d'extension soit ainsi blo-
« qué à mi-chemin ? *En d'autres termes, ne peut-on blo-*
« *quer le mouvement nocif d'une jointure en lui conser-*
« *vant son mouvement utile ?*

A ce problème de nombreuses solutions ont été proposées, qui pour la plupart n'ont donné que des résultats peu concluants et sont à l'heure actuelle presque délaissées.

INTÉRVENTIONS PROPOSÉES

I. — La section du tendon d'Achille.

Préconisée par NICOLADONI pour renforcer l'action des muscles antagonistes, cette intervention est loin d'être satisfaisante dans tous les cas :

1° Sur un pied ballant paralytique elle ne donnera aucun résultat ;

2° S'il y a un raccourcissement du membre, elle ne doit pas être pratiquée, un certain degré d'équinisme devant persister pour compenser ce raccourcissement ;

3° Enfin, dans certaines formes de paralysie (maladie de Little) l'allongement du tendon d'Achille ne peut s'opposer à la reproduction de l'équinisme sans appareillage constant.

II. — L'anastomose tendineuse.

Elle a été pratiquée pour la première fois par NICOLADONI en 1880 et défendue ensuite par VULPIUS. Qu'il s'agisse de l'anastomose des tendons paralysés aux tendons sains ou réciproquement, c'est une opération défectueuse dont l'efficacité paraît peu durable sinon nulle. Elle est aujourd'hui complètement abandonnée.

III. — Les transplantations tendineuses.

Elles ont été très en honneur (NICOLADONI, VULPIUS, KIRMISSON). C'est ainsi que pour corriger un talus, on transplante à travers la masse postérieure du calcanéum les deux tendons jambier antérieur, court péronier désinsérés puis réunis en anse.

WITTECK, dans un premier temps, transplante le tendon du fléchisseur propre du gros orteil et celui du long péronier latéral sur le périoste de la face interne et de la face externe du calcanéum. Il immobilise le pied 6 semaines dans un plâtre en équinisme forcé. Dans un deuxième temps, il redresse l'avant-pied.

Dans un même cas de pied creux talus, DELCHEF, de Bruxelles, excise l'aponévrose plantaire superficielle ; puis il sectionne les tendons du fléchisseur propre et du long péronier latéral qu'il réunit en anse dans un tunnel transversal creusé dans la grosse tubérosité du calcanéum, le pied étant maintenu en équinisme forcé durant toute l'intervention. Un plâtre immobilise le pied dans la même position. Enfin deux mois après on redresse l'avant-pied.

LAROYENNE estime que ces procédés n'ont qu'une valeur relative. D'après lui : « Pour qu'un muscle puisse
« suppléer le triceps sural, il est utile que le calcanéum
« ait conservé sa saillie postérieure ; si, par bascule ou
« déformation elle a disparu, les anastomoses et les
« réinsertions auront beaucoup de chance de rester
« vaines ».

JONES et LOWETT considèrent ces procédés comme les

plus couramment employés et les plus satisfaisants pour rétablir la fonction.

Cependant un tel type d'intervention semble, en général, insuffisant à corriger un pied déséquilibré. E. W. RYERSON, de Chicago (*Journal of Bone and joint Surgery*) en résume les causes d'insuccès.

LES CAUSES D'INSUCCÈS. — 1) Le muscle transplanté n'a forcément pas la taille du muscle qu'il doit suppléer. C'est ainsi que normalement quatre fléchisseurs du pied équilibrent un extenseur ; si deux de ces fléchisseurs sont paralysés, qu'on change leur insertion distale comme on voudra, ils n'arriveront jamais à équilibrer l'extenseur conservé ;

2) S'il existe au pied des muscles extenseurs et fléchisseurs, abducteurs et adducteurs, ceux-ci ont en outre de leur fonction principale des fonctions accessoires ; c'est ainsi que le long péronier latéral est abducteur — rotateur externe et extenseur. La transplantation de ce muscle corrigera peut-être la déformation paralytique, mais sa désinsertion pourra entraîner ultérieurement un nouveau déséquilibre difficile à déterminer exactement ;

3) S'agit-il de transplantation de muscles antagonistes, le résultat devient problématique en raison des difficultés techniques tenant tant à la différence de fonction qu'à la différence de direction des muscles intéressés. La transplantation du tendon d'Achille dédoublé qu'on engage à travers l'espace interosseux pour venir l'implanter à l'avant-pied et faire de cet extenseur un flé-

chisseur est le type de cette intervention inefficace pour corriger un pied équin ;

4) Un tendon transplanté peut se reconstituer dans sa gaine. Le Pr Ombredanne ayant substitué au jambier antérieur paralysé l'extenseur propre du gros orteil, vit celui-ci entièrement reconstitué dans son trajet primitif six mois après : il n'avait plus aucune action sur le premier métatarsien ;

5) Enfin, notion importante, il est des muscles paralysés ou paraissant tels, susceptibles de récupérer leur fonction longtemps après l'accident initial. On sait que la contractilité musculaire peut ne réapparaître qu'après deux, trois et même dix ans de traitement médical soigneusement suivi. La transplantation tendineuse pratiquée chez de tels malades amènerait au moment de la récupération fonctionnelle des muscles paralysés un déséquilibre impondérable effaçant les brillants résultats qu'avait donnés au début la transplantation, et réalisant peut-être une nouvelle infirmité souvent définitif posant un nouveau problème chirurgical.

C'est donc là une opération qui semble devoir être abandonnée en matière de traitement définitif du pied équin ou talus paralytiques.

IV. — Les ténoplasties.

Ce sont des interventions également à rejeter. Le raccourcissement des tendons des muscles paralysés ne donne que des résultats très passagers. Le tendon ainsi traité se distend à nouveau et laisse réapparaître rapidement la déformation.

V. — Les ténodèses.

Elles ont été pratiquées par Codivilla (T. suspériostées) Galli (T. sous-périostées), Putti (T. trans-osseuses). Putti pratique la ténodèse des tendons de l'extenseur commun et de l'extenseur propre dans un pied équin ; la ténodèse du tendon d'Achille sectionné à 8 centimètres au-dessus du calcanéum, dédoublé et engagé dans un tunnel osseux creusé transversalement dans le tibia. Nous avons vu plus haut que Delchef agissait de même avec le fléchisseur propre et le long péronier latéral. Jouant le rôle de ligaments d'arrêt extra-articulaires, les tendons ainsi traités bloquent le mouvement que tend à produire le muscle antagoniste, au degré choisi par le chirurgien.

Si cette intervention donne des résultats immédiats satisfaisants, par contre les résultats tardifs déprécient cette thérapeutique :

1° En dehors du fait que la ténodèse supprime leur fonction, les tendons qui l'ont subie sont susceptibles de s'allonger ultérieurement détruisant les effets de l'opération ;

2° D'autre part, ces tendons paralysés depuis de longues années, distendus, mal nourris, ne peuvent résister aux efforts considérables auxquels ils sont soumis quand le malade atteint l'âge adulte ; ils sont alors impuissants à remplir le rôle qui leur est dévolu ;

3° Il faut encore compter avec la croissance du squelette : c'est ainsi que l'implantation du jambier antérieur fixé par ténodèse est susceptible de s'élever avec les

progrès de l'ostéogénèse du tibia, entraînant une déformation secondaire du pied en creux talus.

Si l'on persiste donc à vouloir pratiquer une telle intervention, on ne devra jamais y recourir avant 16 ou 18 ans quand la croissance est sinon terminée du moins très avancée.

La ténodèse ne semble donc pas encore l'opération de choix ; pas plus d'ailleurs que l'emploi de ligaments d'arrêt extra-articulaires représentés par des *fils de soie* (Galli-Hertz-Lovett-Ricly), *des lambeaux de périoste* (Ryerson) *des greffes de fascia lata* , tous procédés que nous ne citons qu'à titre de mémoire.

On voit la variété des interventions proposées ; malgré leur multiplicité, nul ne paraît assurer d'une façon définitive le rétablissement de l'équilibre du pied. C'est pourquoi certains auteurs reconnaissant l'insuffisance des interventions tendineuses, se sont adressés à la chirurgie osseuse qu'ils associent ou non aux procédés décrits plus haut.

VI. — Opération de Jones.

Pour un pied creux talus, cet auteur corrige le cavus dans un premier temps par une tarsectomie cunéiforme à base supérieure au niveau de la médio-tarsienne. Dans un second temps il corrige le talus par résection cunéiforme horizontale à base postérieure de l'articulation tibio-tarsienne (astragale et bord postérieur de la mortaise), associée à des transplantations tendineuses.

Cette intervention présente de nombreux inconvénients :

- a) Elle ne saurait être pratiquée avant 8 ans ;
- b) Elle est d'une réalisation très délicate en raison de la proximité des organes vasculaires et tendineux qu'elle risque de léser ;
- c) Elle entraîne l'ankylose totale du pied.
- d) Enfin elle détermine un raccourcissement du membre qui pour être léger n'en a pas moins des inconvénients.

VII. — L'arthrodèse tibio-tarsienne.

Cette intervention resta longtemps le seul traitement efficace de ces pieds déséquilibrés.

Si elle présente sur les procédés précédents l'avantage de la solidité, elle n'en a pas moins des inconvénients nombreux qui résultent de son principe même.

Elle ne détermine d'ailleurs pas toujours un blocage complet ou définitif de l'articulation, laissant parfois récidiver l'équinisme qu'on s'était proposé de corriger.

Disons de suite que l'arthrodèse correctement réalisée constitue le pire des obstacles à la marche : en aucune façon, l'ankylose à angle droit qu'elle détermine ne saurait être compatible avec un fonctionnement normal.

Nous avons montré dans notre étude physiologique que la marche n'était possible que grâce à certaines variations de l'angle formé par l'axe du pied et l'axe de la jambe autour de la tibio-tarsienne comme charnière. Le pied arthrodésé n'est plus qu'un bloc rigide impropre à ces variations.

À chaque pas, le malade a la sensation de tomber en avant, et cette sensation l'oblige à trouver immédiatement un subterfuge pour suppléer au mode de locomotion normal qu'il ne peut employer : soit marche en flexion à petits pas ; soit marche avec rotation externe du membre ; soit démarche salutante.

a) Le premier mode de locomotion a pour but de restreindre l'étendue du mouvement, de diminuer dès le début de l'appui, l'angle que forme le pied avec le sol.

b) Dans le second type, le malade n'appuie au sol que par le bord interne de la plante. « Il évite ainsi de faire subir un effort à l'articulation tibio-tarsienne ankylosée à cause de la douleur qui en résulte si fréquemment pendant la marche. » PUTTI

c) Dans le dernier type de marche « le pied arthrodésé est posé au sol, le genou étant en flexion légère. A ce moment, le membre sain oscillant avance ; quand il est arrivé à la hauteur du membre malade le genou portant se redresse d'un coup sec en hyperextension, ce qui permet au sujet d'avancer la hanche portante et de passer en avant de l'autre le membre oscillant » (Ombrédanne). Puis le pied ankylosé quitte le sol d'emblée : le malade doit alors incliner le tronc fortement en avant pour rétablir le centre de gravité qui se trouve beaucoup trop en arrière, à moins qu'un genu recurvatum ne se produise qui corrige en partie cette chute en avant. Cet artifice qui évite la rotation externe est peu élégant et nécessite l'intégrité du quadriceps ; or, l'atteinte de celui-ci qui n'est pas rare au cours de

la poliomyélite antérieure aiguë, reste, si légère qu'elle soit, une contre-indication formelle au blocage à angle droit de la tibio-tarsienne.

En résumé l'arthrodèse totale est une mauvaise opération. « Il faut se rappeler que, pour qu'un pied soit « utile, il doit conserver des mouvements de flexion « dans le secteur compris entre l'angle droit et 85° ou « 80°. Ces 5 à 10° de mobilité sont indispensables au « passage de la jambe oscillante devant la jambe por- « tante. Il faut à tout prix conserver cette mobilité utile « à la tibio-tarsienne et ne pas la dépasser sous peine « de tomber dans les inconvénients de l'équinisme. « (TOUPET)

C'est donc une intervention qu'il faut rejeter à l'heure actuelle. La triple arthrodèse ne doit plus être pratiquée; l'arthrorisis viendra compléter la double arthrodèse médio-tarsienne et sous-astragaliennne, bien plus utilement que ne le ferait l'arthrodèse tibio-tarsienne. Et même en cas de pied ballant, de paralysie totale du membre inférieur, la triple arthrodèse n'est qu'un pis aller : « C'est une opération qui perd progressivement du terrain à mesure qu'on exécute mieux la double arthrodèse complétée par une butée osseuse antérieure ou postérieure suivant les cas : la médio-tarsienne et la sous-astragaliennne sont de grandes dames, la tibio-tarsienne est la reine : ne touchez pas à la reine » (OMBRÉ-DANNE).

AVANTAGES DE L'ARTHRORISIS

Si donc, chacun des procédés que nous venons d'énumérer présente des avantages et a connu son heure de faveur, nul n'est pleinement satisfaisant pour le chirurgien désireux de ramener à une forme et un fonctionnement normaux, un pied déséquilibré. Au contraire, l'arthrorisis lui propose une intervention logique dans son principe, simple dans sa réalisation, efficace dans ses résultats.

Certes la déficience des interventions auxquelles elle suppléera désormais ne serait, en faveur de la butée, qu'un argument négatif et de peu de valeur, si l'arthrorise n'avait en elle-même des avantages suffisants pour la faire préférer à toute autre tentative opératoire.

L'arthrodèse bloque le pied, les interventions tendineuses ou musculaires suppriment aux tendons et aux muscles intéressés leur rôle physiologique normal. Au contraire, la butée va se présenter comme une *intervention conservatrice* : elle conservera les mouvements du pied sur la jambe, non seulement elle respectera les tendons et les muscles, mais elle les mettra dans les conditions les plus favorables pour leur assurer la mise en fonction ;

I. — L'arthrorisis réalisant en plus une arthrodèse sous-astragalienne, donnera au pied une *attitude solide parfaitement équilibrée* lui permettant de reposer sur le sol par tous ses appuis normaux.

II. — Les mouvements du pied sur la jambe sont *conservés dans le secteur le plus utile à leur trajectoire* : le jeu de 15° que l'on peut conserver en deçà et en delà de l'angle normal de la tibio tarsienne, donnera au malade d'inappréciables avantages fonctionnels en lui assurant une marche à peu près normale.

III. — Les muscles *ne sont pas détournés de leur fonction normale*, comme nous l'avons vu pour certaines transplantations tendineuses (tendon d'Achille extenseur transformé en fléchisseur du pied). Ils sont déchargés d'un rôle supplémentaire de correction (P. DEL TORTO).

IV. — Ils sont ramenés, par la nouvelle attitude du pied, aux conditions physiologiques de leur travail (Camera). L'attitude vicieuse définitivement corrigée, la conservation* de la mobilité articulaire avec reprise de la fonction leur permettra toujours *de recouvrer en un temps plus ou moins long une certaine puissance motrice* : c'est ainsi que dans un pied équin avec rétraction du tendon d'Achille et impuissance des tendons jambier antérieur et extenseur commun, ces derniers muscles peuvent à nouveau intervenir, après l'opération, pour imprimer au pied le mouvement de flexion normale.

C'est là un fait bien connu que la récupération d'un groupe musculaire paralysé, ou n'ayant pas fonctionné depuis longtemps, ne se fait qu'extrêmement lentement. La contractilité musculaire peut ne réapparaître qu'après

des années d'un traitement médical régulièrement suivi. Des muscles sont susceptibles de récupérer leur fonction après 7 ou 8 ans de paralysie par le simple exercice de la marche quotidienne ; nous en avons même vu retrouver leur contractilité, une fois arthrorisés 12 ans après le début des accidents initiaux.

C'est cette récupération fonctionnelle des muscles qu'il faudra toujours avoir en vue, toujours espérer : et c'est là la condamnation formelle des différentes interventions que nous avons passées en revue plus haut et rejeté successivement. *Seule l'arthrorisis, en laissant à l'articulation tibio-tarsienne un jeu suffisant pour une marche normale, permettra aux muscles inutilisés de retrouver leur tonicité, leur contractilité, leur fonction normale.*

INDICATIONS SPÉCIALES

A) Différents facteurs doivent entrer en ligne dans la *détermination de cette intervention* :

I. — Il faudra tenir compte tout d'abord des *paralysies associées*. Nous avons surtout en vue dans cette étude l'équinisme et le talus pur. Mais nous savons que ces déformations sont bien rarement isolées et qu'elles se combinent plus ou moins à un valgus ou un varus, à un genu recurvatum — un pied talus peut venir se compliquer d'un pied creux postérieur — une paralysie plus ou moins marquée du quadriceps peut rester associée à toutes ces déformations.

Dans ces cas, l'arthrorisis antérieure ou postérieure qui reste presque toujours nécessaire pour corriger l'équinisme ou le talus, devra être complétée par une arthrodèse médio-tarsienne et sous-astragalienne, par une immobilisation du genou en recurvatum, etc... Un pied complètement ballant sera évidemment justiciable d'une telle butée associée à des interventions complémentaires.

II. — Les troubles trophiques si fréquents au cours de la poliomyélite ne sont pas sans entraîner un certain

degré de *raccourcissement* du membre, complication très gênante et qui ne peut être corrigée que par un certain degré d'équinisme. C'est pourquoi il importe avant d'intervenir, de mesurer ce raccourcissement pour ne buter la tibio-tarsienne que dans les limites qui permettront de compenser cette atrophie en longueur du membre paralysé et d'éviter ainsi toute claudication ultérieure.

III. — En présence d'une *paralysie totale* ou subtotale du membre inférieur, il convient également de respecter un certain degré d'équinisme ; il entraînera le *recurvatum* nécessaire à la marche chez ces grands infirmes condamnés à la petite voiture. Et Putty estime qu'un tel recurvatum peut être obtenu en empêchant la flexion du cou-de pied de descendre au-dessous de 110°.

IV. — En cas d'équinisme pur très marqué, buter le pied *exactement à angle droit* (ce qui est d'ailleurs assez difficile à obtenir) serait une erreur. Ce serait retomber dans les inconvénients de l'arthrodèse tibio-tarsienne ; cette articulation ainsi bloquée s'accommoderait mal pour la marche d'une chaussure à talon. Aussi convient-il de laisser un certain degré d'équinisme que viendra compenser le talon de la chaussure. Ceci surtout pour ménager la coquetterie féminine dont les talons Louis XV toléreraient peu un pied buté à angle droit. Par contre, au pied d'une paysanne habituée à porter des sabots sans talons, un très léger degré d'équinisme sera suffisant. Ceci est avant tout affaire d'appréciation dans chaque cas particulier.

B) *Moment de l'intervention :*

I. — C'est avant tout à la phase de *réductibilité* qu'il convient d'intervenir, quand les attitudes vicieuses peuvent encore être aisément rectifiées sous la moindre poussée correctrice, à la main.

II. — Mais progressivement ces attitudes ont tendance à se fixer par rétraction des muscles sains, antagonistes des muscles paralysés. A cette période d'*irréductibilité relative*, il conviendra encore de buter ces tibio-tarsiennes en ayant soin toutefois d'y ajouter des opérations complémentaires :

1) En cas d'équinisme direct : ténotomie avec allongement du tendon d'Achille et arthrorisis postérieure.

2) Pour un talus pur, arthrorisis antérieure que viendra compléter l'opération de Steindler : désinsertion du calcaneum, non seulement de l'aponévrose plantaire, mais encore des muscles de la plante rétractés et des formations fibreuses profondes, opération de médiocre valeur si on la pratique isolément.

III. — Enfin, à la période d'*irréductibilité absolue*, d'origine osseuse (Loi de Delpech), l'arthrorisis pure est absolument impuissante à réduire une telle déformation. L'astragale maintenu en dehors de la mortaise tibio-péronière par des saillies osseuses plus ou moins volumineuses s'opposera à toute tentative de butée. Force sera donc avant de mettre en place le greffon d'abraser les joues de l'astragale pour lui faire reprendre son volume, sa forme normale et lui permettre de rentrer ainsi facilement dans sa mortaise. Dans ce cas

l'arthrorisis ne sera donc que le deuxième temps d'une intervention plus complexe avec arthrodèse modelante indispensable avant tout pour rendre à ce pied une forme normale, un appui solide et son aptitude à la marche.

Enfin il faudra bien toujours avoir à l'esprit deux notions très importantes :

1° Qu'il ne faut jamais intervenir pendant les deux premières années qui suivent l'installation de la P. A. A., par conséquent des paralysies et des déformations ;

2° Toujours penser, avant de prendre le bistouri, à la régénération possible des muscles paralysés, celle-ci pouvant être très tardive. Se rappeler qu'un muscle, même privé de fonction pendant longtemps, n'est pas forcément paralysé, et que le retour de la fonction demande un effort intelligent et longtemps poursuivi du malade.

L'arthrorisis reste une intervention moins grave que toute autre : si les résultats ultérieurs laissent à désirer, si les muscles récupèrent leur fonction, leur puissance motrice, amenant un nouveau déséquilibre du pied imprévisible, il sera toujours temps et très facile d'enlever la butée, alors que la reprise d'une transplantation tendineuse, d'une ténodèse est beaucoup plus délicate et aléatoire.

TECHNIQUES DE L'ARTHRORISIS T. T.

Nous étudierons d'abord les différentes techniques successivement adoptées dans les arthrorisis pratiquées jusqu'ici : elles ont varié tant dans les *matériaux* employés pour la butée, que dans *les temps opératoires*.

Généralités

A) Greffon

I. — L'arthrorisis tibio-tarsienne fut pratiquée par ROCHER à l'aide d'une *cheville d'ivoire* implantée en avant sur le corps de l'astragale dans un cas de pied bot talus paralytique : elle aurait donné à ce chirurgien des résultats morphologiques et fonctionnels satisfaisants.

En réalité, la cheville d'ivoire est corrodée sur toute sa surface incluse, elle se fracture et disparaît à la longue, déterminant autour d'elle un travail d'ostéite raréfiante, réactions à éviter et en tout opposées à celles que l'on constate pour les greffons osseux.

II. — Aussi à cette butée par prothèse, les autres auteurs préférèrent-ils une butée *par greffe*, à l'aide de tissu osseux.

TROUPET utilise un *greffon vivant* autogène prélevé sur le malade (auto-greffe). Pour diminuer la durée de l'intervention, il a tenté à deux reprises d'employer des chevilles d'os mort : Mais d'une part, ces greffes d'os mort donnent des résultats souvent moins satisfaisants que l'auto-greffe, et d'autre part, une bonne technique permet de prélever le greffon vivant assez aisément et assez rapidement pour qu'on préfère ce procédé à tout autre.

Tous les auteurs ont employé dans leurs interventions un greffon *ostéo-périostique*, toutefois NOVÉ-JOSSERAND, CAMPBELL, au cours d'une arthrorisis postérieure, ont eu recours à des débris ostéo-cartilagineux, de même que OLLERENSHAW.

III. — Presque tous ont employé également des *greffes libres*, CAMPBELL et NOVÉ-JOSSERAND, comme nous le verrons plus loin, ont pratiqué la *greffe pédiculée*.

Avec CAMERA, il nous semble que la minceur du pédicule ne peut donner qu'un cal peu résistant dont la rupture aisée supprime malheureusement tous les bons résultats que l'on pouvait attendre d'une telle intervention.

IV. — Le greffon est en général *unifragmentaire*. Plusieurs chirurgiens cependant l'ont composé de fragments agglomérés :

CAMPBELL dans une arthrorisis postérieure, bute le pied à angle droit à l'aide de fragments osseux qui comprennent d'une part le scaphoïde énucléé et des débris ostéo cartilagineux d'une double arthrodèse médio-tar-

sienne et sous-astragaliennne, d'autre part, la partie postérieure de l'astragale détachée au ciseau, et des copeaux osseux de la partie supérieure du calcanéum creusé en gouttière pour recevoir tous ces fragments osseux et buter le pied.

OLLERENSHAW fit de même.

Le manque d'homogénéité d'une telle pyramide osseuse élevée derrière l'interligne articulaire permet de douter de sa solidité. De plus, la présence de débris cartilagineux plus ou moins mêlés aux fragments osseux ne peut être qu'un nouvel obstacle à la solidarisation d'éléments si complexes.

V. — Enfin, généralement le greffon est *unique*. Seuls A. GUIBAL et L. MARCHAND, de Montpellier, ont utilisé deux greffons jumelés. C'est là une technique qui ne nous paraît pas indispensable, un seul greffon correctement placé devant remplir exactement le même rôle : il est inutile de compliquer une telle intervention qui doit rester très simple et très rapidement menée.

B) Où l'on prélève le greffon

C'est en général *aux dépens du tibia* et de sa face antéro-interne, la plus accessible, que l'on prélèvera le greffon.

Différents auteurs préfèrent cependant s'adresser à des *fragments des os du pied* :

1° CAMPBELL utilise des fragments dorsaux de la grosse tubérosité où, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, les débris squelettiques résultant d'interventions com-

plémentaires, arthrodèses médio et sous-astragalienné, scaphoïde énucléé;

2° OLLERENSHAW a recouru au même procédé;

3° Dans un cas de pied équin varus, NOVÉ-JOSSERAND détache la facette articulaire postéro-externe du calcaneum en lui gardant une base de 1 cm. environ, avec un pédicule périostique postérieur; il la relève par pression du ciseau en la faisant basculer autour de son pédicule comme charnière, puis la glisse en arrière de la tibio-tarsienne;

C'est là une technique de réalisation vraiment délicate, beaucoup moins aisée que le simple enchevillement d'une auto-greffe tibiale;

4° Dans un cas, intervenant chez une encéphalitique pour un pied creux talus paralytique, on a pu pratiquer une arthrodèse médio-tarsienne et énucléer le scaphoïde; on dépouilla cet os de son cartilage, on le façonna en forme de cheville pour l'arthrorisis antérieure. Mais l'os particulièrement friable en raison des troubles trophiques si fréquents chez ces malades, se cassa quand on voulut pratiquer l'enchevillement;

5° MAFFEI, de Bruxelles (Société Belge d'Orthopédie, 20 octobre 1928), adaptant au pied talus la butée osseuse réalisée par NOVÉ-JOSSERAND dans le traitement du pied ballant équin, taille à la partie antérieure de l'astragale un greffon qui vient buter contre le tibia, empêchant ainsi la reproduction du talus.

C'est toujours sur le membre inférieur qu'on prélèvera le greffon. Hormi les cas de plus en plus rares, où l'on utilise la greffe pédiculée prise forcément au pied malade, ou les greffes pluri-fragmentaires fournies par des opérations complémentaires sur ce même pied, le greffon sera toujours prélevé sur le tibia.

1° Certains auteurs, comme CAMERA, ROCHER, le prélèvent sur le tibia *du côté malade*, PUTTI opère de même, la même incision lui permettant de prendre et de placer le greffon ;

2° TOUPET, P. DEL TORTO, le P^r OMBRÉDANNE le prélèvent *du côté sain* ; pour ce dernier auteur, c'est là le lieu d'élection. Outre que cette technique évite au membre lésé le traumatisme du prélèvement, le P^r OMBRÉDANNE a montré (*Presse Médicale*, 20 avril 1929) qu'il pouvait exister, « au niveau du tibia malade, des troubles tro-
« phiques de l'os, un état d'amincissement, de fragilité
« vitreuse, qu'aucun aspect extérieur de la jambe ne
« permet de soupçonner », le greffon est alors peu épais, presque translucide, fragile, s'esquillant quand on le prélève, « se brisant comme verre sous le maillet » quand on l'encheville. Ce n'est que devant des circonstances spéciales, en particulier la bilatéralité des lésions, que l'on sera obligé de prendre le transplant osseux sur le tibia malade, mais alors il ne faudra le mettre en place qu'avec d'infinies précautions.

C) Emplacement de la butée :

LE BLOC ASTRAGALO-CALCANÉEN

Certains auteurs ont appuyé la butée uniquement sur la poulie astragalienne (PUTTI, CAMERA, MARAGLIANO, ROCHER, GUIBAL et MARCHAND) ; d'autres seulement sur la face supérieure de la grosse tubérosité du calcanéum (CAMPBELL, OLLERENSHAW, NOVÉ-JOSSERAND).

De tels procédés semblent insuffisants si l'on veut détruire définitivement le déséquilibre antéro-postérieur du pied, et réaliser en même temps une arthrodèse sous-astragalienne pour assurer au pied le maximum de solidité et de stabilité. Un tel résultat ne peut être obtenu qu'en enchevillant en masse le bloc astragalo-calcanéen, indissoluble, partie postérieure de l'arc d'appui principal du pied.

I. — Encheviller l'astragale seul est en effet insuffisant : en raison des mouvements dont la sous-astragalienne est le siège dans ces pieds paralysés avec laxité ligamentaire très marquée, la déformation, même si l'on arrive à la réduire dans le plâtre, se reformera souvent très rapidement.

II. — Il faut donc solidariser astragale et calcanéen, et pour cela enfoncer le greffon dans leur partie la plus solide.

A) Si l'on regarde un bloc astragalo-calcanéum, de face, on voit que l'astragale repose dans sa moitié externe sur le thalamus, dans sa moitié interne sur le sustentaculum tali : c'est donc en dehors qu'il faut

enfoncer le greffon. En dedans il raserait en effet la face interne du calcaneum sans la pénétrer, et ceci

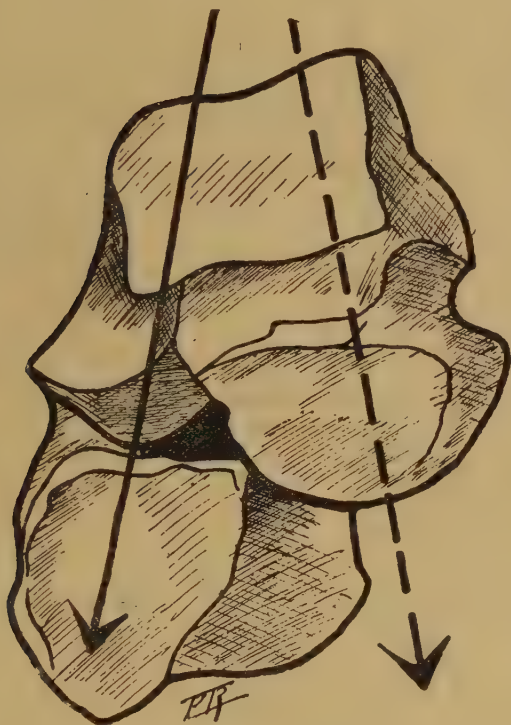


FIG. 1. — Le bloc astragalo-calcaneen vu de face :
En trait plein, la direction à donner au greffon.
En pointillé, la direction à éviter.

aussi bien pour l'arthrorise antérieure que pour l'arthrorise postérieure (fig. 1 et 2).

B) Vu latéralement et du côté externe, le bloc astragalo-calcaneen présente à sa partie postérieure une

masse solide, le thalamus, à sa partie antérieure, une région beaucoup moins haute et plus étroite, la grande apophyse du calcanéum, en retrait sous l'astragale et

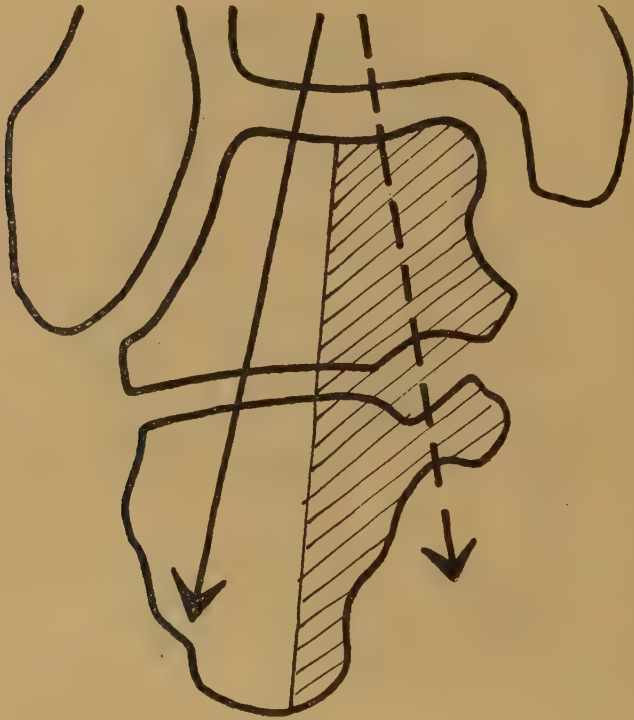


FIG. 2. — Coupe transversale du bloc astragalo-calcaneén :
Toute la partie interne ombrée est à éviter.

séparée de lui par un large hiatus, l'orifice d'entrée du sinus du tarse.

En raison de cette disposition anatomique, on comprend que :

1° Dans l'arthrorise antérieure, pour encheviller soli-

dement le bloc, le greffon doit se diriger vers la tubérosité postéro-externe du calcanéum : il évitera ainsi le sinus du tarse ;

2° Dans l'arthrorise postérieure il est beaucoup plus difficile de traverser la grande apophyse, très étroite. On ne pourra le faire que si l'on repère avec soin le cuboïde vers lequel doit se diriger le greffon. Sans cette précaution, il sortira par l'orifice d'entrée du sinus du tarse au-dessus de la grande apophyse, ou rasera sa face externe.

Mais, sur de nombreux clichés radiographiques, TOUPET a constaté que l'axe qui réunit la partie moyenne de la poulie astragaliennne au cuboïde passe toujours par l'orifice d'entrée du sinus du tarse : or, c'est à ce niveau que le greffon, tombant dans un espace libre pour venir ensuite buter contre la grande apophyse a toute chance de se fracturer. L'arthrodèse sous-astragaliennne ne se trouvera donc pas réalisée et l'arthrorise simple ne suffira pas à rééquilibrer le pied : il faudra la compléter par une arthrodèse sous-astragaliennne.

Le seul moyen d'éviter cet incident est d'encheviller le bloc dans sa partie la plus externe, partant du versant postéro-externe de la poulie pour se diriger vers la pointe de la styloïde du 5° métatarsien. Ainsi on évitera le sinus du tarse, ou du moins on ne côtoiera que le bord externe de son orifice d'entrée : la butée sera solide, et le greffon prendra d'autant plus facilement qu'il a été enfoncé à frottement dur.

Les schémas ci-contre feront comprendre mieux que

toute description l'importance de ces points de repère (Fig. 3).

a) Versant postéro-externe de la poulie astragalienn

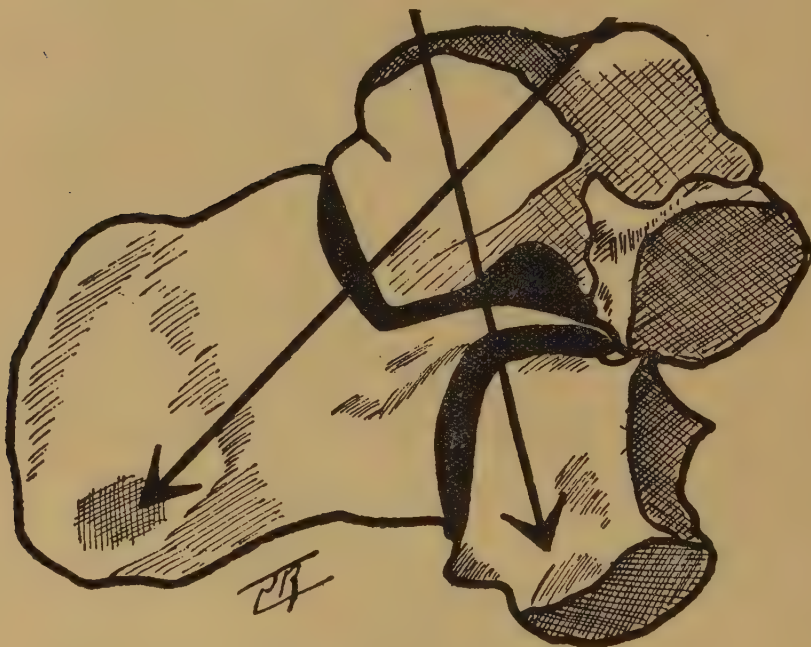


FIG. 3. — Le bloc astragalo-calcaneén. Profil externe :

La bonne direction à donner au greffon dans l'arthrorisis antérieure et postérieure.

sous le tubercule externe du tibia, et styloïde du 5^e métatarsien pour l'arthrorise postérieure.

b) Tubérosité postéro-externe du calcaneum pour l'arthrorise antérieure,

D) **Prise du greffon :**

I. — Enfoncé dans l'os sur toute sa longueur, moins un centimètre, le greffon se fusionne avec lui (TOUPET, PUTTI, OMBRÉDANNE, MARAGLIANO, ROCHER) réalisant une soudure par *inclusion*.

Cette soudure se fait en deux phases :

1° Une phase de *raréfaction osseuse*, de résorption, d'abord interstitielle, plus ou moins rapide, allant de quelques jours à quelques semaines.

2° Une seconde phase de *reconstitution* du greffon qui est réhabité par des cellules venues de l'hôte. Par ce procédé, le greffon est intégré à l'organisme du récepteur (LERICHE et POLICARD : Physiologie pathologique chirurgicale).

II. — Dans certains cas, il y a soudure par *accolement* quand la butée est simplement posée sur l'os porteur comme le font CAMPBELL, NOVÉ-JOSSERAND, OLLERENSHAW.

Le premier procédé, de beaucoup le plus favorable, réalise les meilleures conditions de la vitalité du greffon, ainsi que nous le verrons plus loin.

LES DIVERSES TECHNIQUES

A) Arthrorisis postérieure

I. — TOUPET (fig. 4) en 1920, se sert de l'instrumentation électrique d'Albee. Le malade est placé en décubitus ventral, jambe saine fléchie. Il prélève le greffon sur la crête tibiale du côté sain ; un peu plus long que le canal qui le logera, modelé en forme de cylindre de telle sorte qu'il s'adapte exactement à lui. L'incision des plans cutanés se fait par un volet à charnière externe. Il procède ensuite à une ténotomie avec allongement du tendon d'Achille. Avec le perforateur d'Albee il fore un tunnel osseux allant du milieu de l'astragale au cuboïde, en prenant le tubercule du 5^e métatarsien comme point de repère, tunnel oblique par conséquent en bas, en avant, et en dehors. Il encheville en laissant le greffon déborder la poulie astragaliennne de 1 centimètre. Il suture les dernières fibres du fléchisseur propre et des péroniers pour recouvrir la tête de la butée, puis le tendon d'Achille allongé. Pas de plâtre. Dès le lendemain on mobilise bi-quotidiennement le pied et le malade marche le 10^e jour.

II. — CAMPBELL, 1923. — Après avoir fait une double arthrodèse médio- et sous-astragaliennne, il aborde la face postérieure de l'articulation tibio-tarsienne à travers le tendon d'Achille dédoublé longitudinalement,

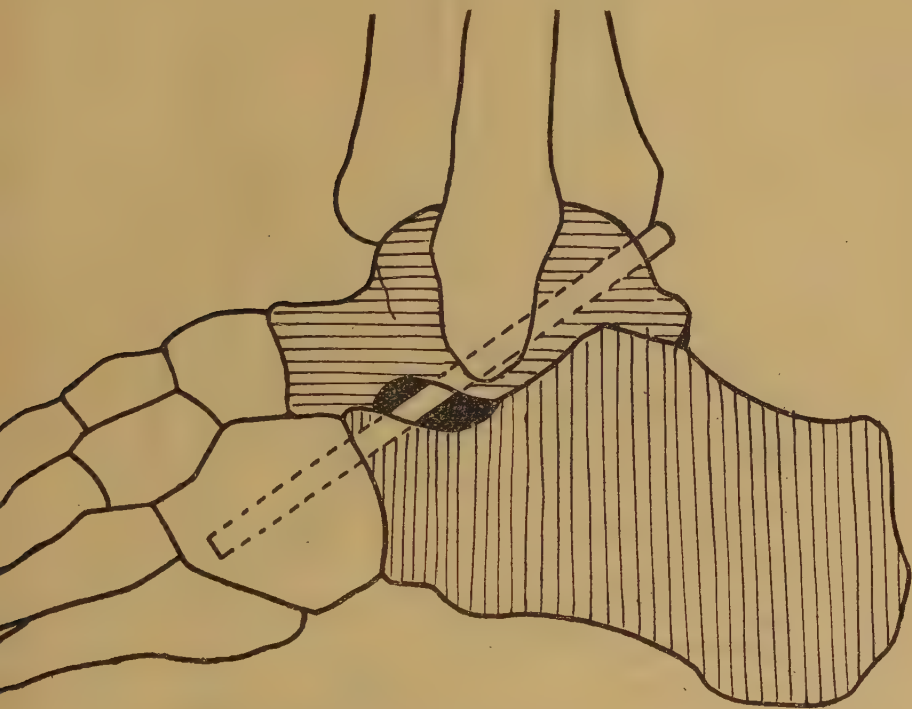


FIG. 4. Technique de Toupet.

détache verticalement au ciseau la face postérieure de l'astragale, creuse la partie supérieure du calcanéum. Il entasse dans cette gouttière calcanéenne les débris ostéo-cartilagineux et le scaphoïde extirpés au cours du premier temps de l'intervention, ainsi que le fragment

astragalien. C'est cette pyramide osseuse remontant au-dessus de l'interligne tibio-tarsienne qui forme butoir (fig. 5).

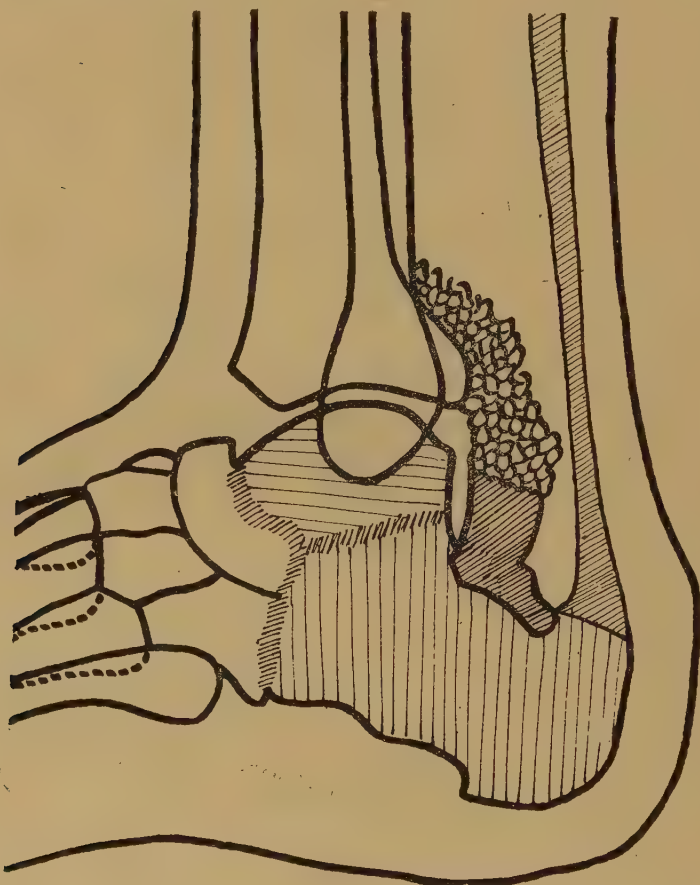


FIG 5. — Technique de Campbell (1^{re} manière)

Dans un second cas il relève en volet des copeaux calcanéens derrière l'articulation (fig. 6).

L'immobilisation à angle droit en appareil plâtré est subordonnée à la rapidité d'ossification de ce butoir : quand la radiographie a montré une densité suffisante



FIG. 6. — Technique de Campbell (2^e manière).

de la butée, le plâtre est enlevé et remplacé par un appareil de soutien pendant six mois.

Cette méthode nécessite donc un appareillage assez long ; la solidité et l'efficacité ultérieures du butoir ne semblent pas encore prouvées. La présence de débris cartilagineux dans la formation de cette butée devant en

retarder ou en empêcher plus ou moins l'ossification totale.

III. — NOVÉ-JOSSERAND, 1925. — Après section temporaire des péroniers, il rugine le cartilage des surfaces

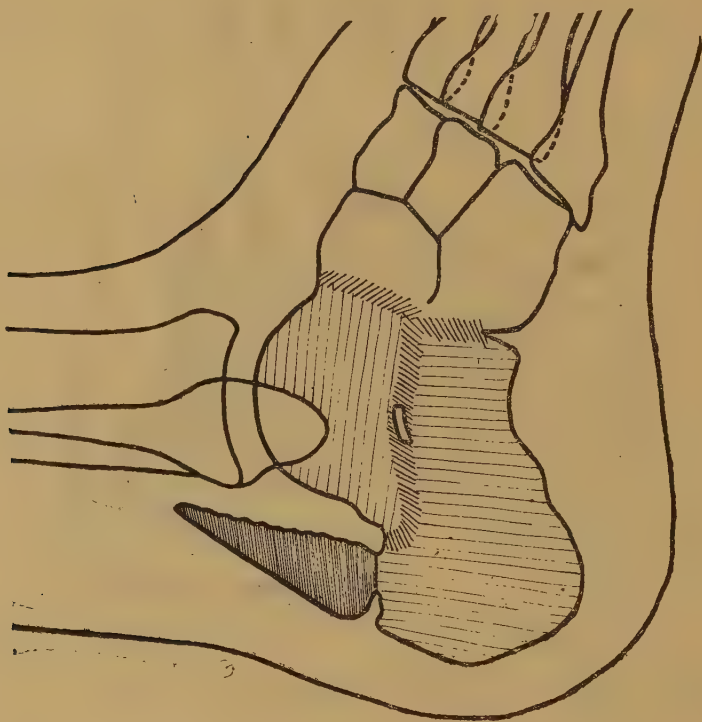


FIG. 7. -- Technique de Nové-Josserand.

astragaliennne, scaphoïdienne, cuboïdienne, la facette antéro-interne du calcanéum. Il fait baillër ensuite la sous-astragaliennne et détache en partie la facette postéro-externe du calcanéum qu'il relève autour de son

pédicule périostique postérieur comme charnière derrière l'astragale et la face postérieure de la tibio-tarsienne (Fig. 7).

C'est là une opération complexe, double arthrodèse médio-tarsienne et sous-astragalienne, disloquante, délicate dans le temps de prélèvement de la butée, et dont les résultats ont encore besoin d'être contrôlés par l'épreuve du temps.

IV. — CAMERA, 1924, 1926. — Cet auteur aborde l'articulation à travers le tendon d'Achille qu'il dédouble longitudinalement. Après incision cruciale de la capsule, il creuse au ciseau ou avec un bistouri spécial le lit du greffon dans l'astragale et y enfonce à l'aide d'un propulseur particulier une butée prélevée sur le tibia du même côté. Le pied est immobilisé dans une botte plâtrée pendant trois mois avant la marche.

V. A. GUIBAL et L. MARCHAND, 1927 (fig. 8). — Ces deux auteurs emploient une technique à peu près analogue à celle de Camera, avec les modifications suivantes :

— La butée est soulagée par un allongement du tendon d'Achille ;

— Ils prélèvent sur le tibia du côté sain un long transplant osseux qu'ils taillent pour obtenir deux greffons jumelés, l'un interne, l'autre externe : la pression tibiale transmise sera ainsi également répartie sur l'un et l'autre greffon et l'appui en sera plus stable ;

— Les deux greffons façonnés en tronc de cône sont enfoncés à petits coups de marteau dans les deux loges osseuses ménagées à cet effet à la pointe carrée dans

l'astragale. Ceci pour obtenir une coaptation immédiate aussi parfaite que possible entre le tissu spongieux des transplants et celui de l'astragale ;

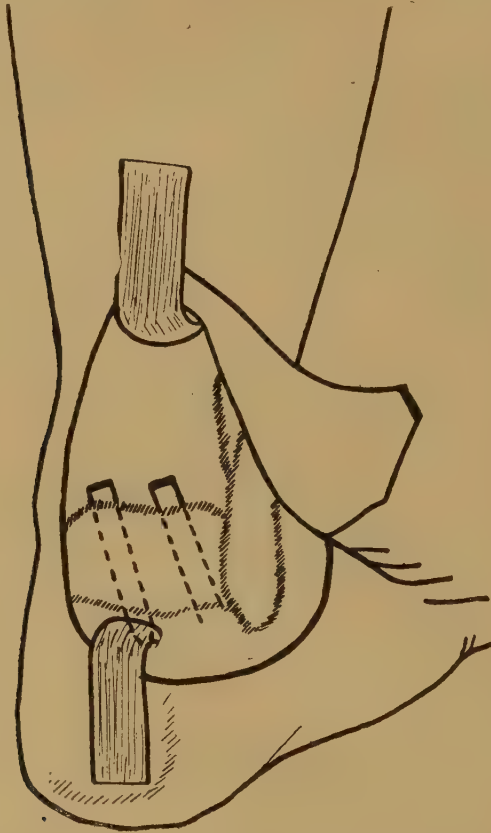


FIG. 8. — Technique de A. Guibal et L. Marchand.

— Le pied est immobilisé en hypercorrection sur une attelle de Boeckel, et la marche autorisée un mois après avec soulier orthopédique ;

— Cette intervention constituait le second temps d'une opération dont le premier temps fut une double arthrodèse sous-astragaliennne et médio-tarsienne.

Cette technique semble déterminer en effet une butée très solide de la tibio-tarsienne :

1° Mais elle nécessite la section systématique du tendon d'Achille, une large voie d'abord de la face postérieure de l'articulation étant nécessaire ;

2° De plus, on peut objecter aux auteurs qu'en raison de l'étroitesse de la face postérieure de la poulie il est peut-être très difficile « de forer successivement dans la masse de l'astragale deux tunnels symétriques, « égaux, parallèles et séparés par 5 mm. environ de la « malléole correspondante », et cela sans léser les vaisseaux tibiaux postérieurs ;

3° D'autre part, un seul greffon convenablement enchevillé doit remplir exactement le même rôle, tout en déterminant moins de dégâts dans la tibio-tarsienne qu'il convient avant tout de respecter.

B) Arthrorisis antérieure

I. — PUTTI. — Cet auteur n'utilise qu'une seule incision pour la mise en place et le prélèvement du greffon. Il aborde l'interligne articulaire par une incision verticale, puis après écartement des tendons, du pédicule tibial antérieur, ouvre transversalement l'articulation, le pied étant maintenu à 110°.

Il prépare le lit du greffon en creusant une brèche

transversale de 15 à 20 mm., de la largeur de la poulie astragalienne. Il y implante ensuite le greffon qu'il a prélevé au ciseau ou à la scie rotative sur le tibia, à distance du cartilage conjugal et par la même incision prolongée à sa partie supérieure, par conséquent sur le membre malade.

Après suture des parties molles, le pied est immobilisé à 110° dans un appareil plâtré dépassant le genou. Au bout de 12 jours, cet appareil est enlevé, les crins retirés, et le membre remplacé dans un nouveau plâtre qui sera gardé 75 à 90 jours. Ultérieurement « une gouttière en celluloïde maintenant la position du pied et du genou, sera portée la nuit pendant au moins 6 mois.

Le malade devra marcher sur son plâtre pour favoriser la prise et la vitalité du greffon.

II. — CAMERA emploie la même technique en creusant un tunnel osseux plus étroit que le greffon tibial qu'il enfonce à l'aide d'un propulseur spécial.

TECHNIQUE PROPOSÉE

A) L'instrumentation

Nous ne citerons pas les instruments habituels à toute chirurgie osseuse. Nous ne ferons, dans ce chapitre, que décrire les quelques instruments qui nous semblent indispensables pour mener à bien une telle intervention en évitant tout geste inutile et en voyant clair au cours de tout l'acte opératoire qui doit rester simple s'il est pratiqué avec méthode.

1° Quelques *pincés d'Ombredanne* seront de la plus grande utilité pour border et récliner les lèvres de l'incision. Mieux que tout écarteur, elles maintiendront les tendons sans les traumatiser et permettront de les récliner aisément ;

2° Le prélèvement du greffon se fera à l'aide de *ciseaux burins* ordinaires de diverses dimensions. Nous n'insisterons pas sur l'avantage de ces appareils sur l'instrumentation électrique dont on a dit les inconvénients. Ajoutons qu'ils permettent de prélever aussi facilement le greffon que la scie électrique ;

3° La pince de Kocher ordinaire qui dérape trop sou-

vent sur le greffon prélevé pour être d'un usage aisé, sera remplacée par une *pince à greffon* spéciale utilisée dans le service du Dr G. Huc. Il s'agit d'une pince de Kocher à laquelle on a ajouté sur chaque branche de petites dents placées en chicane. Cette pince assure une

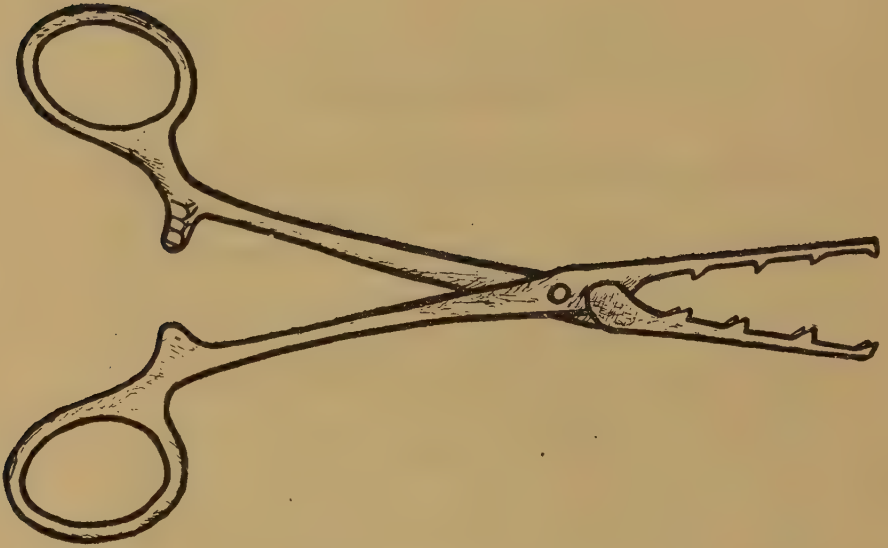


FIG. 9. — La pince à greffon. "

prise solide au cours du prélèvement et de la mise en place du greffon (fig. 9) ;

4° La *pince gouge* servira à modeler le greffon, à le biseauter à l'une de ses extrémités ;

Les deux instruments les plus importants sont sans nul doute la *pointe carrée* et le *chasse-greffon* ;

5° Pour forer le tunnel osseux dans l'astragale, on emploiera une *pointe carrée* (fig. 10). Cet instrument

préconisé par le ^r OMBRÉDANNE n'est autre que la simple pointe carrée des serruriers : par son maniement extrêmement facile, elle remplace avantageusement le perforateur d'Albee ou la mèche du vilbrequin, et simplifie beaucoup le temps opératoire. Elle perfore d'autant plus facilement le tissu osseux que les troubles trophiques l'ont rendue souvent plus friable ;



FIG. 10. — La pointe carrée.

6° Pour mettre en place le greffon, l'enfoncer dans le tunnel osseux préparé à la pointe carrée, il est nécessaire d'avoir un instrument par l'intermédiaire duquel on puisse frapper sur la tête du greffon et le faire progresser. La curette, une des branches de la pince-gouge, sont des instruments de fortune ne présentant pas à la masse assez de relief pour que l'on puisse frapper sans être gêné. Il a été construit à cet effet un chasse greffon, propulseur spécial qui rend plus facile l'enfoncement de la butée et permet de la diriger plus aisément.

Telle est l'instrumentation indispensable à cette intervention. Elle est, on le voit, simple et commode ; elle demande peu d'instruments spéciaux : tous sont d'un maniement aisé et d'un emploi facile.

B) Préparation du champ opératoire

Après avoir copieusement badigeonné le pied à opérer et la jambe du côté opposé à la teinture d'iode, on enfle le pied dans un tube de Jersey stérilisé remontant jusqu'au genou, et fermé à son extrémité inférieure par une pince de Kocher. Cette méthode a sur les champs ordinaires de multiples avantages :

1) Elle réalise un champ opératoire parfaitement aseptique et qui ne se défera pas au cours de l'intervention. On sait en effet combien il est en général difficile d'enfermer solidement le pied antérieur dans un simple champ ;

2) Le bas de jersey a surtout la supériorité sur les champs de laisser voir pendant tout le cours de l'intervention la forme du pied : toute intervention orthopédique sur le pied, et cela ne s'applique pas spécialement à l'arthrorise, a en effet pour but de modeler la semelle plantaire, la voûte plantaire, de redresser un pied, toutes manœuvres que l'on ne peut réaliser que si l'on sent parfaitement les repères osseux à mesure que l'on corrige la déformation. Ceci ne peut être obtenu avec des champs plus ou moins épais enroulés autour du pied et qui masquent toutes déformations et saillies osseuses.

Ceci fait on protège le champ opératoire ainsi préparé pour commencer le premier temps de l'intervention, le prélèvement du greffon.

C) Prélèvement du greffon

Le malade est placé en *décubitus dorsal*.

Le greffon sera toujours prélevé sur le tibia *du côté sain* ; nous en avons vu les raisons plus haut, nous n'y reviendrons pas.

A un travers de main environ au dessus de l'interligne articulaire, au-dessus du cartilage conjugal, et sur la face antéro interne du tibia, on fait une incision de 8 à 10 cm. environ, légèrement curviligne à concavité externe, regardant la crête tibiale. On amorce le décollement de la peau ; on libère ensuite à la compresse le tissu cellulaire sous-cutané : cette méthode a l'avantage d'éviter les petites hémorragies veineuses que l'incision des plans superficiels au bistouri rendrait inévitables.

On borde la plaie avec les champs.

Reprenant alors le bistouri, *on délimite le greffon*. Pour ne pas faire éclater la crête tibiale, ce qui ouvrirait la loge externe, on incise le périoste à 1 cm. en dedans de la crête que l'on suit avec le doigt, sur une longueur de 7 cm. environ, sur une largeur de 1 cm. Il importe en effet de respecter l'intégrité de la loge externe, puisque toute brèche dans sa cloison peut être le point de départ de hernie musculaire.

La prise du greffon se fait au ciseau burin ordinaire que l'on manœuvrera la face plane contre l'os. Il faut toujours commencer par délimiter les extrémités et les angles du greffon : on évitera ainsi au moment de l'extirpation la formation de fissures qui pourraient se

prolonger assez loin vers l'os, descendant parfois jusqu'à la tibio-tarsienne où elles peuvent provoquer des hémarthroses fâcheuses.

Le greffon doit être très solide pour que le travail de résorption et de réorganisation se fasse simultanément dans la loge osseuse qui le recevra. *Il devra donc être très épais, aussi épais que large, comprenant toute l'épaisseur de la corticale jusqu'à la cavité médullaire* : « Plus un os est compact, moins il est apte à la résorption. Plus il est spongieux, plus il est vite absorbé » (Leriche et Policard). La butée ainsi délimitée dans le tissu osseux compact est libérée progressivement à l'aide de quatre à cinq ciseaux burins placés l'un à côté de l'autre et insinués sous le greffon. Ces ciseaux serviront de levier et permettront de soulever le greffon, de l'extérioriser doucement, sans que l'on ait besoin d'y mettre la main (Fig. 11).

Il doit être *uni-fragmentaire, épais, presque quadrilatère*.

A la pince-gouge, on en amincit une des extrémités en *forme de cheville*, et on l'enveloppe dans une compresse imbibée de sang ou de sérum.

On *ferme la plaie* par un surjet au crin. On en exprime le sang et l'air pour éviter la formation ultérieure d'un hématome. On termine par un pansement compressif et l'on passe au second temps de l'intervention, la mise en place du greffon.

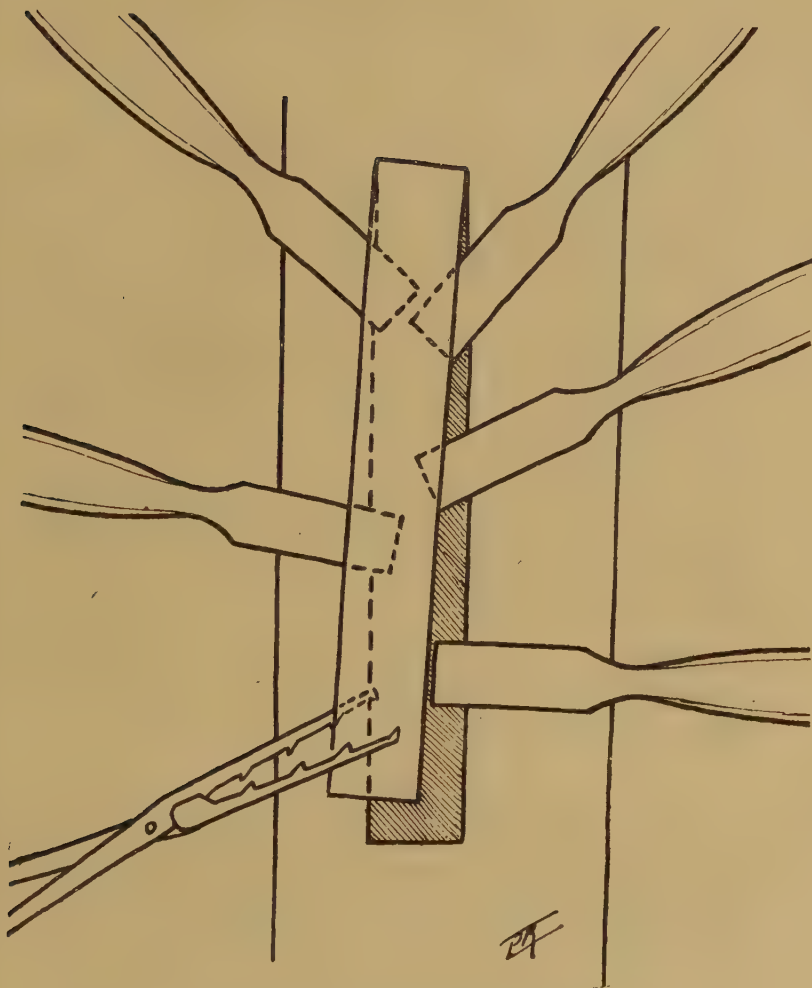


FIG 11. - Le prélèvement du greffon.

D) Arthrorisis

Arthrorisis postérieure :

La technique de l'arthrorisis postérieure a été définitivement fixée par TOUPET en 1920. Nous ne ferons qu'en reprendre quelques points en les précisant.

Son indication est beaucoup plus courante que celle de l'arthrorisis antérieure en raison de la plus grande fréquence des pieds équins. Sa technique est plus difficile par suite du champ opératoire beaucoup plus restreint représenté par la partie postérieure de la poulie astragalienne.

Disons de suite que le greffon doit attaquer l'astragale au niveau du versant postéro-externe de sa poulie, immédiatement au dessous du tubercule externe du bord postérieur du tibia. Il doit se diriger obliquement en bas, en avant, en dehors vers le cuboïde et la base du 5^e métatarsien : ce sont là les deux points de repère indispensables pour mener à bien une telle intervention.

I. — INCISION. LE TENDON D'ACHILLE

L'opérateur se place à gauche du pied à opérer. Celui-ci doit dépasser le bord de la table d'opération ou porter à faux sur un billot glissé sous la jambe.

Une brèche est faite dans le champ de jersey, un peu moins large que ne le sera l'incision, ce tissu se distendant très facilement.

A l'incision de Toupet, qui taille un lambeau à pédi-

cule externe susceptible de se sphacéler ultérieurement au niveau de ses angles, nous préférons aborder la région par une *incision presque verticale*, qui donne d'ailleurs autant de jour que le lambeau de Toupet.

Cette incision commence à 10 cm. environ au dessus de l'interligne articulaire, sur la ligne médiane, face postérieure du tendon d'Achille. Puis elle descend en se recourbant légèrement pour gagner le bord externe du tendon qu'elle longe jusqu'à son insertion inférieure calcanéenne.

On décolle les plans cutanés en respectant le plus possible la grosse veine saphène externe. On borde les lèvres de la plaie avec le jersey. On aperçoit la face postérieure du tendon descendant s'insérer sur le calcaneum, accompagné du plantaire grêle sur son côté interne ; on le met à nu sur toute sa hauteur après incision de sa gaine, ce qui permet de le mobiliser plus facilement.

Deux cas se présentent alors :

a) Ou bien le tendon d'Achille est très fortement rétracté, maintenant l'équinisme du pied qu'on ne parvient pas à réduire : dans ce cas, la ténotomie avec allongement est indispensable si l'on veut que l'arthrose donne quelques résultats.

On la fera suivant la technique du Pr Ombrédanne, dédoublant le tendon, non pas suivant sa largeur, mais suivant son épaisseur : on obtient ainsi deux lambeaux taillés en bec-de-flûte, épais à leur base, minces à leurs extrémités. Dans certains cas d'équinisme très marqué, il est nécessaire de faire ce dédoublement sur une très

grande hauteur si l'on veut avoir deux larges surfaces à affronter quand on voudra le suturer dans la position correcte du pied, c'est-à-dire au voisinage de l'angle droit sur la jambe. Les deux lambeaux, entourés de compresses, sont réclinés en haut et en bas, donnant une large voie d'abord sur la face postérieure de l'articulation.

b) Dans un second cas, il n'y a pas de rétraction du tendon d'Achille, on corrige facilement l'équinisme, mais il se reproduit dès qu'on lâche le pied (pied ballant). Il est inutile et même nuisible de pratiquer une ténotomie. Pour avoir une voie d'abord aussi large que possible on sera donc forcé de récliner fortement en dedans le tendon, libéré de sa gaine que l'on a incisée. L'intervention est alors plus délicate, le tendon masquant plus ou moins l'interligne articulaire, d'autant plus que l'on est obligé d'opérer, comme nous le verrons sur un pied à angle droit, position qui augmente encore la tension du tendon d'Achille.

Dans l'un et l'autre cas, la suite de l'intervention se poursuivra de la même façon.

II. — DÉCOUVERTE DE L'ASTRAGALE

Les deux extrémités du tendon d'Achille réclinées, on tombe sur une couche cellulo-graisseuse que l'on dissocie à la sonde cannelée ou au bistouri. Elle est traversée par de petites veines et par une artériole, le rameau anastomotique transversal sus-malléolaire, qui unit la terminaison de la tibiale postérieure à une branche analogue, de la péronière. Il est pratiquement

impossible d'éviter ce vaisseau ; on en liera soigneusement les deux bouts pour prévenir un suintement sanguin qui obscurcirait le champ opératoire.

La couche cellulo-graisseuse et aponévrotique profonde incisée, on aperçoit un dernier plan musculo-tendineux, constitué par l'origine des tendons des muscles de la face postérieure de la jambe, s'écartant pour gagner de part et d'autre du tendon d'Achille la région plantaire. Ce sont ces tendons qu'il faut écarter :

1° En dehors, les tendons péroniers latéraux qui glissent derrière la malléole externe ;

2° En dedans, dans la région rétro-malléolaire interne, et de dedans en dehors :

a) Le tendon du jambier postérieur ;

b) Celui du long fléchisseur commun, accolé au précédent, tous deux glissant à la face postérieure de la malléole interne ;

c) Le tendon du long fléchisseur propre dans la gouttière rétro-astragaliennne. Il est situé à cet endroit immédiatement en avant du tendon d'Achille, c'est lui surtout qui masque l'interligne et qu'il faudra récliner en dedans avec sa gaine séreuse. C'est entre lui et les tendons péroniers que viendront passer pointe carrée et greffon.

Quant au *pédicule vasculo-nerveux tibial postérieur*, il répond à l'interstice fléchisseur commun, fléchisseur propre, plus près du tendon de ce dernier, croisant le milieu du bord postérieur de la mortaise. Artère, veine et nerf seront donc réclinés avec le tendon du fléchis-

seur propre ; on le fera avec précautions si l'on veut les éviter au cours de l'enchevillement.

On sectionne le feuillet profond du ligament annulaire interne, on dégage le plus possible la face postérieure de l'articulation du tissu cellulo-grasieux qui masque encore l'interligne ; il est alors facile de repérer celui-ci au doigt en faisant imprimer au pied par l'aide, des mouvements de flexion-extension.

On incise la capsule, tendue par la flexion forcée du pied, exactement au niveau de l'interligne, brèche capsulaire qui laisse entrevoir la poulie mais qu'il faudra faire la plus économique possible pour éviter toute complication ultérieure. On peut d'ailleurs très bien se dispenser d'ouvrir l'articulation.

A partir de ce moment, l'aide doit maintenir le pied au voisinage de l'angle droit et ne plus bouger : c'est la position dans laquelle il convient de buter la tibio-tarsienne.

III. — FORAGE DU TUNNEL OSSEUX.

MISE EN PLACE DU GREFFON

Pour percer le lit du greffon, il est indispensable de prendre des *points de repère exacts* (fig. 12-13) sans lesquels l'enchevillement présenterait plus de difficultés et de risques. Il importe non seulement d'en reconnaître le siège dès le début, mais aussi de ne pas les perdre de vue au cours de l'intervention.

Ici, le point de repère précis sous lequel devra attaquer la pointe carrée n'est autre que le *tubercule postéro-externe* limitant le rebord marginal postérieur du

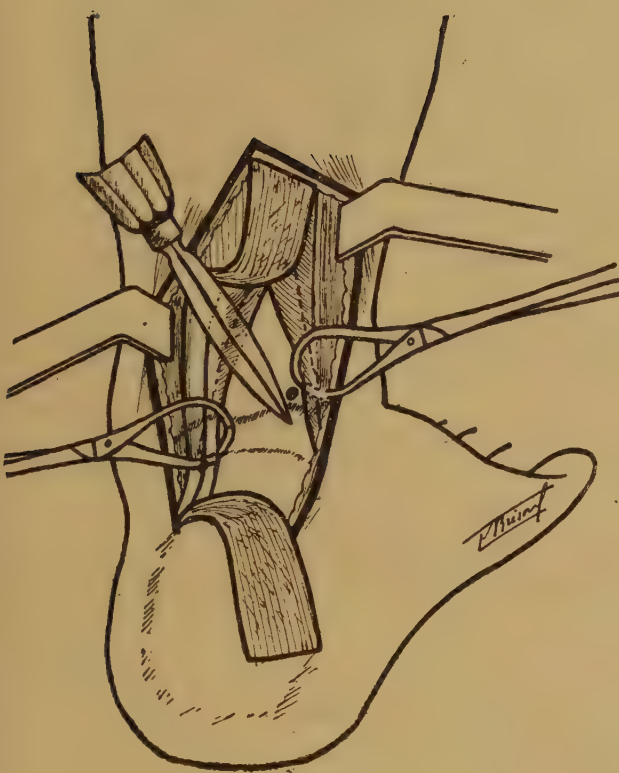


FIG. 12.

FIG. 12 — Forage du tunnel osseux.

Les tendons péroniers et fléchisseurs propres écartés, on enfonce la pointe carrée dans le versant externe de la poulie astragaliennne, juste au-dessous de la partie moyenne du tubercule postéro-externe du tibia marqué ici par un point (pied droit).



FIG. 13.

FIG. 13. — Bloc astragalo-calcaneén, face supérieure :

Rappel des points de repère pour l'arthrorisis postérieure : cuboïde et tubercule du 5^e métatarsien-le sinus à éviter.

tibia, en dehors, l'échancrure péronière en arrière. Le doigt qui palpe sent parfaitement ce tubercule mamelonné, la gouttière des tendons fléchisseur propre et fléchisseur commun plus en dedans, l'angle postéro-externe et le bord externe de l'astragale en dessous. C'est exactement au dessous de la partie moyenne de ce tubercule qu'il faudra amorcer la loge osseuse que l'on doit creuser dans l'astragale ; et ceci pour différentes raisons :

1° C'est la partie la plus large et la plus abordable de la face postérieure de l'astragale ;

2° Enfoncée plus en dehors, la pointe carrée risquerait de dérapier, de faire éclater la face externe de l'astragale, ou de la perforer pour venir raser la face externe de cet os et du calcanéum sans le traverser complètement, ce qui ne réaliserait guère le but proposé ;

3° Enfoncée plus en dedans, il faudrait craindre la perforation ou la déchirure des vaisseaux tibiaux postérieurs qui ne passent guère qu'à quelques millimètres du point où doit pénétrer le perforateur.

Manœuvre des deux forets :

Le tubercule postérieur du tibia repéré, on prend un simple foret, que l'on enfonce dans l'astragale au point d'élection, angle postéro-externe de la poulie astragaliennne, en dehors de la ligne médiane, en rasant le bord postérieur de la mortaise tibiale. Cette manœuvre permet de s'assurer que l'on est bien dans l'astragale : les mouvements de flexion-extension imprimés au pied,

mobilisant en même temps le foret s'il est bien dans l'os que l'on vise. De plus, en se servant de cet instrument comme d'un levier, on exagère encore en l'abaissant, la position donnée au pied par l'aide (hypercorrection) pour que la poulie astragaliennne déborde le plus possible en arrière la mortaise tibio-péronière.

C'est là une précaution qui facilite beaucoup la pose du greffon, indispensable même si l'on ne veut pas avoir la surprise, à la radio, de voir le greffon raser la face postérieure de l'astragale pour venir s'implanter dans le calcanéum.

L'instrument est confié à l'aide et tout est prêt pour creuser le lit du greffon.

Le tunnel osseux devra être *oblique en bas, en avant et en dehors vers le tubercule du 5^e métatarsien* : le greffon doit en effet prendre un point d'appui solide en traversant la partie postérieure de l'arc d'appui principal du pied, astragale et calcanéum. C'est donc ce tubercule qui servira de second point de repère. (fig. 13).

Le chirurgien empaumant la plante du pied, le pouce sur le tubercule du 5^e métatarsien, fore la loge osseuse suivant l'obliquité indiquée ci-dessus, sans perdre de vue le 5^e métatarsien : trop oblique en avant, la pointe carrée viendrait sortir au niveau de l'orifice d'entrée du sinus du tarse, au dessus de la grande apophyse du calcanéum. Nous avons vu en effet qu'il faut éviter autant que possible l'orifice du sinus pour ne pas voir une fracture du greffon. Il ne faut pas non plus enfoncer la pointe carrée parallèlement à la face postérieure du tibia : en raison de la position du pied en hypercor-

rection, elle risquerait de manquer l'astragale ou de n'encheviller que sa partie tout à fait postérieure pour venir se planter dans le calcanéum.

On traverse ainsi l'astragale dans sa plus grande épaisseur, et une partie du calcanéum au niveau de sa grande apophyse. L'enfoncement de la cheville osseuse dans cet os n'est d'ailleurs pas indispensable, mais elle complète avantageusement la butée par une arthrodèse sous-astragaliennne : pour ce faire, le greffon doit avoir 7 cm. environ (chez l'adulte).

Il est inutile d'aller jusqu'au cuboïde, bien que cette manœuvre ne présente aucun inconvénient.

La pointe carrée en bonne position doit donc être oblique en bas, en avant, en dehors, faisant avec le tibia un angle de 45° environ.

Le lit ainsi préparé, avant de retirer la pointe carrée, il importe de repérer exactement les bords de l'orifice d'entrée, d'en écarter avec soin tous les tissus mous, cellulo-graisseux, capsule, susceptibles de le recouvrir, de l'obstruer en partie quand on retirerait la pointe carrée, gênant ainsi considérablement la mise en place du greffon.

Ceci fait, il ne reste plus qu'à *substituer le greffon* à la pointe carrée. C'est peut être le temps le plus délicat de l'intervention. C'est à ce moment que le rôle de l'aide est capital : il devra maintenir avec une immobilité absolue le pied dans la position où l'on va le buter.

Le greffon, modelé à son extrémité en forme de pointe, mais auquel on a laissé sa forme quadrangulaire, ses arêtes, est alors saisi dans la pince porte-greffon. La

main gauche retire la pointe carrée lentement, sans aucun mouvement brutal qui pourrait modifier la direction de la percée. On lui substitue le greffon que l'on n'a plus qu'à enfoncer dans sa loge définitive ; on l'y fait progresser à l'aide de petits coups de masse qui lui sont transmis comme nous l'avons vu par l'intermédiaire du chasse-greffon. Il convient de frapper régulièrement dans l'axe du greffon, pour éviter toute fracture de celui-ci à mi-course. Si cette éventualité se produisait — c'est pour y parer qu'il faut toujours prélever le greffon un peu plus long qu'il n'est utile — on peut continuer à enfoncer le reste de la butée à la suite du fragment pénétré, dans le même orifice ; ou bien on lui creuse un second tunnel contigu au précédent.

Mais il faut bien retenir qu'au point de vue des résultats fonctionnels ultérieurs, un greffon unifragmentaire est nettement supérieur.

Nous avons vu aussi que ce greffon devait être quadrangulaire et non modelé en forme de cylindre. Les travaux de ROBINEAU et CONTREMOULINS ont montré que pour obtenir une greffe solide, elle ne devait pas jouer librement dans un canal osseux et devait être *enfoncée à frottement dur*. Ceci n'est pas sans importance pour sa vitalité ultérieure. LEXER dit (Albee, Bone graft surgery p. 333) : « Il ne faut pas faire le canal trop large. Le greffon doit être introduit à force de façon que le sang et la moelle détachée ne puissent se collecter entre le canal et l'os ; l'os s'unira au tissu osseux adjacent seulement s'il y a contact intime ; autrement des granu-

lations apparaissent dans les parois du canal, empêchent la nutrition du greffon et prédisposent à sa rapide absorption. Quelques-uns des échecs rapportés sont dus à cette erreur de technique. »

Il est nécessaire qu'un contact intime aussi large que possible s'établisse entre les parties osseuses du greffon et de l'os récepteur « pour que la pénétration intra-médullaire des vaisseaux venus de l'hôte puisse se faire : or elle est nécessaire pour la prise » (Lecène, Leriche). Il faut donc qu'il y ait accollement parfait pour qu'il y ait soudure.

Le greffon sera enfoncé presque en totalité. On le laissera dépasser de 1 cm. environ, la poulie astragaliennne pour que cette extrémité un peu saillante vienne buter contre le bord postérieur de la mortaise tibiale. Si elle est trop longue, on la sectionnera à la pince gouge.

L'aide peut alors lâcher le pied, et si le greffon osseux est correctement placé, l'équinisme est réduit et l'articulation tibio-tarsienne butée soit à angle droit, soit en très léger équinisme nécessaire pour le port d'une chaussure à talon et la marche. (fig. 14 et 15, 16 et 17).

Ces temps principaux de l'intervention terminés, on procède à une hémostase soignée. La capsule n'est pas suturée. On suture le tendon d'Achille après allongement suivant la technique du ^{Dr} OMBREDANNE; on referme la gaine tendineuse si la ténotomie n'a pas été jugée nécessaire.

On termine par un surjet au catgut sur la peau, celui-ci se résorbant sous le plâtre, remplace avantageu-

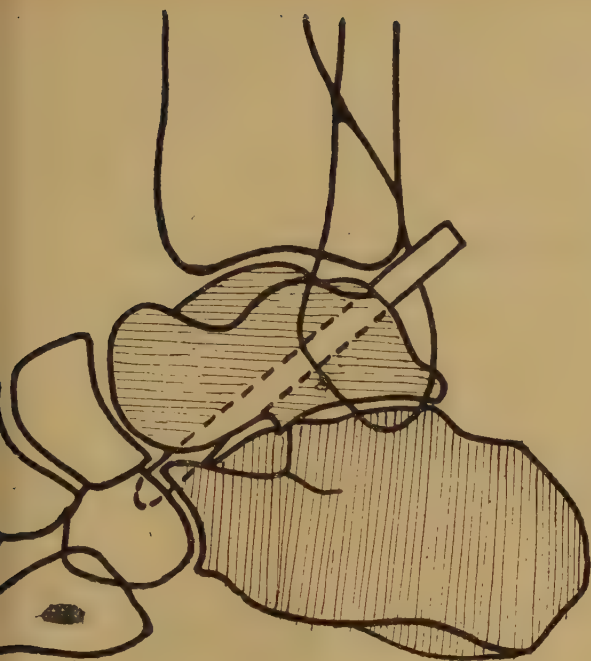


FIG. 14.

FIG. 14. — Arthrorisis postérieure : Radiographie de profil.

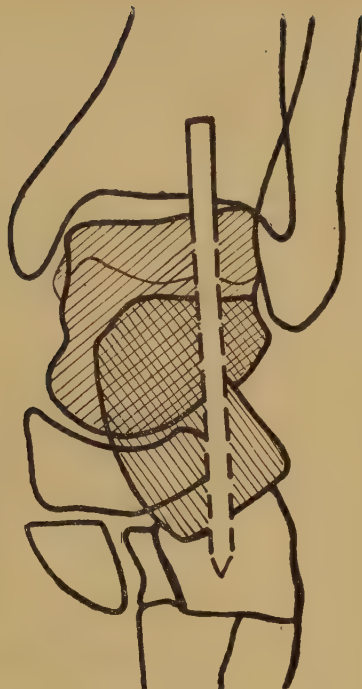


FIG. 15.

FIG. 15. — Arthrorisis portérieure : Radiographie de face.

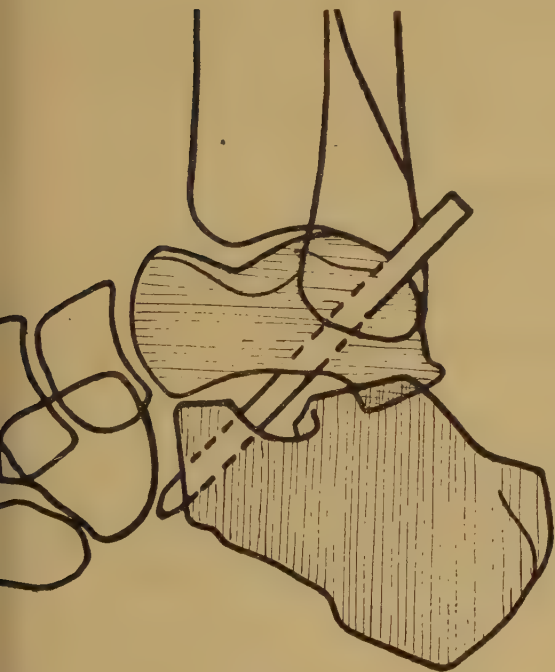


FIG. 16.

FIG. 16. — Arthrorisis postérieure : Radiographie de profil.



FIG. 17.

FIG. 17. — Arthrorisis postérieure : Radiographie de face.

sement les crins qui réclameraient l'ablation du plâtre pour les enlever.

On fait un pansement sec, compresses et lames de coton, peu épais, laissant complètement libre la plante du pied qu'il faudra mouler parfaitement dans le plâtre. On enferme le tout dans la partie supérieure du tube de jersey restée propre et l'on prépare le plâtre.

IV. — PLÂTRE :

Le pied est immobilisé au voisinage de l'angle droit dans une botte plâtrée remontant au tiers supérieur de la jambe, dépassant en bas l'extrémité des orteils à la face plantaire, les laissant au contraire à découvert sur leur face dorsale.

Cette botte doit être assez légère, le malade ne devant pas être gêné par elle pour marcher : deux ou trois petites bandes plâtrées de 5 m. sur 9 cm. suffiront. Elle devra être renforcée surtout au niveau de la face plantaire et du cou-de-pied, au contraire elle sera peu épaisse sur le dos du pied et à la jambe.

Le pied est maintenu en bonne position pendant que le plâtre sèche.

V. — SOINS POST-OPÉRATOIRES :

LERICHE et POLICARD ont montré que l'utilisation fonctionnelle du membre est l'excitant le plus favorable que l'on puisse donner au processus de reconstruction, la pression apparaissant comme un des meilleurs facteurs de la croissance osseuse. C'est pourquoi il con-

viendra de faire marcher ces malades le plus rapidement possible pour exciter l'ostéogénèse, activer la réorganisation du greffon et sa soudure avec le tissu osseux récepteur.

La reprise rapide de la marche ne favorisera pas seulement l'ossification, mais encore comme nous l'avons vu plus haut, la récupération des muscles paralysés que l'on aurait pu croire définitivement inutilisables.

Toutefois, le malade devra rester couché une quinzaine de jours sans marcher,

1°) surtout si une ténotomie a été pratiquée ;

2) pour éviter la fracture possible du greffon ; celui-ci doit en effet supporter un effort parfois considérable lorsque l'opération a porté sur un équinisme très marqué, ou lorsqu'on l'a pratiquée chez un malade obèse.

Le 15^e jour la marche est autorisée avec la botte plâtrée qui ne sera enlevée définitivement qu'un mois après l'intervention. Ultérieurement la marche doit se faire sans aucun appareil orthopédique.

Ce sont là les seuls soins post-opératoires à donner à de tels malades.

Arthrorisis antérieure.

Moins employée jusqu'ici que l'arthrorisis postérieure, elle s'associe le plus souvent à l'arthrodèse des différentes articulations du pied. Elle est plus facile à réali-

ser en raison de la forme même de la poulie astragalienne, plus large en avant qu'en arrière.

Nous avons tout dit de l'instrumentation, de la préparation du champ opératoire, du prélèvement du greffon à propos de l'arthrorise postérieure : nous n'y reviendrons pas.

Comme pour l'arthrorise postérieure, il faut, dès le début de l'intervention, préciser exactement les points de repère qui permettent de donner au greffon la position la meilleure pour buter le pied : versant antéro-interne de la poulie astragalienne, tubercule postéro-externe du calcanéum, obliquité de 45° avec la face antérieure du tibia.

I. — **Incision** : (Fig. 18) :

Prolongeant la crête tibiale, elle commence à 4 cm. environ au dessus de l'interligne articulaire, un peu en dedans de la ligne médiane. Elle descend légèrement oblique en bas, en avant, en dedans, vers le bord externe de la tête astragalienne : elle doit suivre à peu près la direction du tendon du jambier antérieur que l'on voit parfois se dessiner sous la peau. Longue de 6 cm. elle descendra donc très peu au dessous de l'interligne tibio-tarsien.

On libère à la compresse le tissu cellulaire sous-cutané, on tombe exactement sur le tendon du jambier antérieur ; sa gaine ouverte, on le récline en dedans avec une pince d'Ombrédanne.

En dehors, descend le tendon de l'extenseur propre. C'est exactement au niveau de l'interligne qu'il est croi-



FIG. 18. — Voie d'abord pour l'arthrorrhesis antérieure.

sé en arrière par le pédicule vasculo-nerveux tibial antérieur, qui d'interne, lui devient externe pour cheminer entre lui et le tendon extenseur commun, lequel ne doit même pas être découvert au cours de l'intervention. Il importe donc d'écarter en dehors l'ensemble de ce paquet (extenseur propre et pédicule tibial) si l'on ne veut pas s'exposer à le blesser au cours de la mise en place du greffon.

Jambier antérieur et extenseur propre écartés, il ne reste plus pour masquer l'interligne articulaire qu'une couche cellulo-graisseuse. Celle-ci est traversée par l'artère malléolaire interne qui, de la tibiale antérieure va gagner la malléole interne, en passant sous le jambier antérieur. Toujours sectionnée au cours de l'intervention, on en liera avec soin les deux bouts pour éviter l'hémorragie toujours abondante qui pourrait gêner la voie d'abord.

En imprimant alors au pied des mouvements d'extension et de flexion, on aperçoit l'interligne. Si même il n'est pas visible, pour ouvrir la capsule articulaire à son niveau il suffit chez l'adulte d'enfoncer transversalement le bistouri à 1 cm. en dehors et au dessus de la pointe de la malléole interne ; chez l'enfant cette distance sera évidemment moindre. On tombe ainsi directement dans l'articulation.

Là encore, point n'est besoin d'agrandir la brèche articulaire pour faire la butée.

II. — Le tunnel osseux. La mise en place du greffon (Fig. 19)

Le chirurgien, placé à gauche du pied à opérer, empaume la pointe du talon de la main gauche, tandis qu'un aide maintient le pied en extension forcée.

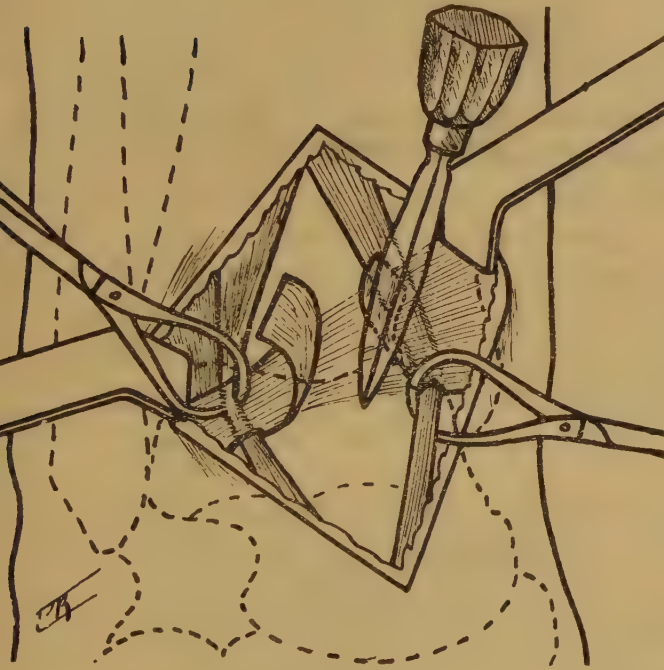


FIG. 19

FIG. 19. — Arthrorisis antérieure :

Les tendons jambiers antérieur et extenseur propres réclinés, on enfonce la pointe carrée au niveau du versant interne de la poulie astragaliennne.

FIG. 20. — Le bloc astragalo-calcanéen, profil externe.

Rappel des points de repère pour l'arthrorisis antérieure! : versant interne de la poulie astragaliennne, tubérosités postéro-externe du calcanéum.



FIG. 20.

Un foret introduit au ras du bord antérieur du tibia dans l'astragale, permet de s'assurer que l'on est bien dans cet os, et, le confiant à l'aide, d'hypercorriger la déformation.

Comme pour l'arthrorise postérieure, il est indispensable de prendre deux points de repère que l'on ne perdra pas de vue au cours de l'intervention (fig. 20) : c'est au niveau du versant interne de la poulie astragaliennne que doit pénétrer la pointe carrée ; au centre ou plus en dehors on déchirerait presque à coup sûr les vaisseaux tibiaux. Plus en dedans, on risquerait de perforer la face interne de la poulie, ou en tout cas de manquer le calcanéum en rasant seulement sa face interne : l'origine des vaisseaux plantaires pourrait alors en souffrir. C'est ainsi qu'il nous est arrivé sur le cadavre de voir sortir la pointe carrée au bord inféro-interne de l'astragale, en arrière du sustentaculum, sans pénétrer dans le calcanéum, par conséquent sans le fixer.

Enfin, l'implantation du greffon au centre de la poulie astragaliennne entraînerait un autre inconvénient : la tête de la butée, en saillie, formerait chevalet sur lequel viendrait, avec les mouvements du pied, se comprimer et s'ulcérer le pédicule vasculo nerveux. D'où la possibilité d'hémorragies et surtout de phénomènes douloureux marqués nécessitant l'ablation du greffon.

La pointe carrée ainsi engagée dans la poulie doit se diriger *obliquement en bas, en arrière et en dehors*, pour traverser l'astragale dans sa plus grande épaisseur et pénétrer le calcanéum dans la *direction de sa tubérosité*



Fig. 21.

FIG. 21. — Arthrorisis antérieure (Radiographie de profil) :
Bonne direction du greffon.



FIG. 22.

FIG. 22. — Arthrorisis antérieure (Radiographie de face).

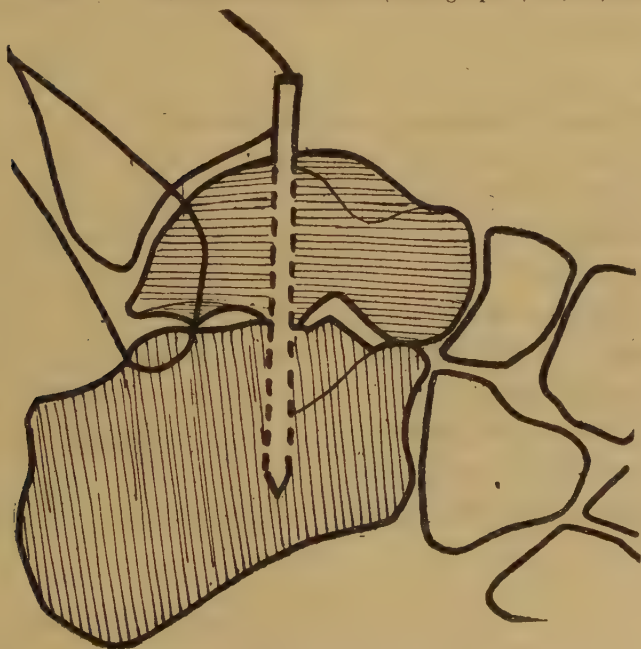


FIG. 23. — Arthrorisis antérieure (Radiographie de profil).
Le greffon est trop vertical.

postéro-externe, point d'appui de cet os. C'est cette tubérosité, repérée par le pouce, que doit toujours viser le chirurgien s'il veut une butée à base d'implantation solide.

Si l'on ne respecte pas cette direction, on risque de ne pas encheviller la colonne de soutien du pied, le greffon filant trop en dedans comme nous l'avons vu plus haut, trop en dehors, ou trop verticalement, dans la grande apophyse du calcanéum, pouvant même venir se ficher dans la plante du pied.

La pointe carrée en place doit donc être oblique en bas, en arrière et en dehors et faire avec le tibia un angle de 45° à 50° environ (fig. 21 et 22-23).

Le dernier temps de l'intervention : mise en place du greffon à frottement dur à l'aide du propulseur spécial, fermeture, plâtre et soins post-opératoires, ne diffèrent en rien de ce que nous avons décrit pour l'arthrorisis postérieure.

Arthrorisis et opérations complémentaires.

Nous venons d'étudier les techniques d'arthrorisis antérieure et postérieure employées dans les pieds paralytiques talus ou équin purs, réductibles ou non.

Dans certains cas, il est absolument impossible de réduire la déformation : des saillies osseuses se sont développées au niveau de la poulie astragaliennne luxée (cale péronière, barre transversale d'Adams) qui l'empêchent de réintégrer la mortaise.

Il sera donc nécessaire d'abraser ces exostoses, causes

d'irréductibilité absolue avant de pratiquer l'arthrorisis.

Il est bien évident qu'une arthrorise simple n'arrivera pas à corriger, à équilibrer, un varus équin, un talus valgus, ou un pied creux talus. Certes, un greffon perforant à la fois astragale et calcanéum réalise une arthrodèse sous-astragaliennne ce qui fut une des intentions de Toupet quand il fit son premier enchevillement. Mais ce simple greffon ne peut corriger d'une façon satisfaisante et assez puissante une forte bascule du calcanéum (dans un talus valgus par exemple).

I. — Quelques interventions.

1° Si l'équinisme est dû simplement à une chute du pied au niveau de la médio-tarsienne comme dans un pied varus équin, une double arthrodèse cunéiforme dorsale et externe, de la médio-tarsienne suffira à corriger la déformation ;

Mais s'il s'agit d'un équinisme vrai, l'arthrorisis est indispensable.

2° En présence de déformations complexes avec équinisme prédominant, WHITTMAN préconise l'astragalectomie associée à une cunéiforme calcanéocuboïdienne avec reposition du pied en arrière pour bien permettre à la mortaise de s'équilibrer près du scaphoïde. C'est là une opération très mutilante, déplorable chez l'enfant, toujours peu satisfaisante dans ses résultats fonctionnels ultérieurs. Elle ne peut corriger la bascule du calcanéum même légère, si souvent associée à ces déformations : la mortaise tibio-péronière portera à faux sur la

face supérieure de cet os non équilibré, et la déformation se reproduira rapidement.

Il suffit de rappeler ici la comparaison classique de Farabeuf : la mortaise tibio-péronière, cavalier à cheval sur le calcanéum avec un coussin interposé, l'astragale ; si le calcanéum a déjà versé en dehors, on peut enlever le coussin, le cavalier ne chevauchera jamais qu'une bête couchée sur le flanc.

3° WALSHAM, HOFFA, VULPIUS, dans un cas de pied creux talus ont pratiqué une ostéotomie linéaire ou cunéiforme du calcanéum en arrière de l'articulation astragalo-calcanéenne ; ils reoulent ensuite en haut le fragment postérieur. Cette opération a le défaut d'exposer à une dénivellation de la semelle calcanéenne ;

4° GALEAZZI après ostéotomie curviligne du calcanéum au même point, suture les tendons du fléchisseur propre et du long péronier latéral au tendon d'Achille et aux deux fragments calcanéens.

Nous avons dit l'inconvénient de ces ténodèses et transplantations tendineuses.

5° Nous avons déjà décrit l'opération de Robert Jones dans un pied creux talus et nous en avons dit les inconvénients.

II. — Technique proposée.

Il semble donc préférable dans tous ces cas de corriger d'abord le déséquilibre latéral du pied par une arthrodèse modelante dans la médio-tarsienne, puis le déséquilibre antéro-postérieur par une arthrorise.

Cette double intervention peut être faite en un seul

temps : il suffit alors de brancher sur l'incision transversale d'attache de la double arthrodèse, une petite incision verticale :

1° Remontant le long du jambier antérieur s'il s'agit d'arthrorisis antérieure ;

2° Prolongeant en haut la queue postérieure de l'incision en cas d'arthrorise postérieure pour aborder l'astragale qu'il convient de buter.

Mais cette opération en un temps présente quelques inconvénients :

1° Commencer par la double arthrodèse c'est rendre impossible l'hypercorrection de l'équinisme ou du talus, position dans laquelle on doit fixer l'arrière-pied, par suite de la dislocation de la médio-tarsienne ;

2° Commencer par l'arthrorise c'est faire courir quelque danger au greffon du fait des différentes manipulations que nécessite la double arthrodèse.

C'est pourquoi il semble préférable d'intervenir en deux temps, en commençant par la correction de la déformation la plus gênante.

Dans ces cas évidemment, le malade gardera sa botte, plâtrée pendant trois mois : deux mois sans marcher un mois en marchant avec.

OBSERVATIONS

Nous rapportons ici quelques observations qui nous ont paru particulièrement instructives pour la thèse que nous défendons. Nous ne publions pas volontairement les bons résultats, mais seulement les arthrorisis dont les résultats anatomiques laissent à désirer : ces cas, illustrés de schémas radiographiques, seront de la plus grande utilité pour montrer les erreurs qui souvent se produisent dans la mise en place du greffon, et leur importance.

Dans ces cas, la radiographie nous a prouvé combien il est difficile d'encheviller correctement un bloc astragalo-calcanéen. Et si les résultats fonctionnels de telles interventions sont assez satisfaisants, du moins immédiatement, il n'en reste pas moins vrai qu'ils seraient bien meilleurs avec une butée mise en place avec toute la rigueur désirée.

Obs. I. — K... Maurice, 20 ans. — *Paralysie des membres inférieurs.*

Ce malade entre à l'hôpital avec une impotence fonctionnelle très marquée des deux membres inférieurs.

Le début de l'accident remonte à l'âge de 3 ans. La para-

lysies s'est brusquement et définitivement installée à la suite d'un syndrome méningé (poliomyélite).

Examen :

1° Au niveau du *rachis* on note une très grosse scoliose dorso-lombaire droite avec déviation considérable du bassin qui remonte vers le côté gauche. Il y a paralysie des muscles spinaux et dorso lombaires du côté droit.

2° *Au niveau des membres inférieurs :*

A) *Pendant la marche et la station verticale :*

Le membre droit sert de pilier plus ou moins solide et l'équilibre n'est possible qu'à l'aide d'un appui puissant. Le membre gauche est ballant et éloigné du sol de 15 centimètres.

La marche qui est très pénible, ne peut se faire qu'à l'aide de béquilles. La musculature est suffisante pour assurer le mouvement de « passer le pas » du membre droit, le membre gauche reste ballant et inutile au cours de la marche.

B. — *A l'examen du malade couché :*

On constate une *atrophie* musculaire totale du côté gauche : Il ne reste que quelques fibres du tenseur du *fascia lata* qui donnent un peu de mouvement (rotation interne et un peu de flexion).

Du côté droit, il ne reste que quelques fibres du tenseur du *fascia lata* et du demi-membraneux, à la cuisse.

Les muscles de la jambe et du pied sont assez bien conservés : on note cependant une forte diminution de la tonicité du triceps avec comme conséquence un calcanéum un peu vertical et une ébauche de pied creux.

Les mouvements de flexion-extension de la cuisse sur le bassin se font très faiblement par le tenseur du *fascia lata*.

Les mouvements de flexion-extension de la jambe sur la cuisse sont également très difficiles.

Le pied a tous ses mouvements.

Il existe un raccourcissement réel du segment jambier gauche de 2 centimètres.

Sur le pied droit on pratique alors :

1° Double arthrodèse, médio-tarsienne et sous-astragaliennne ;

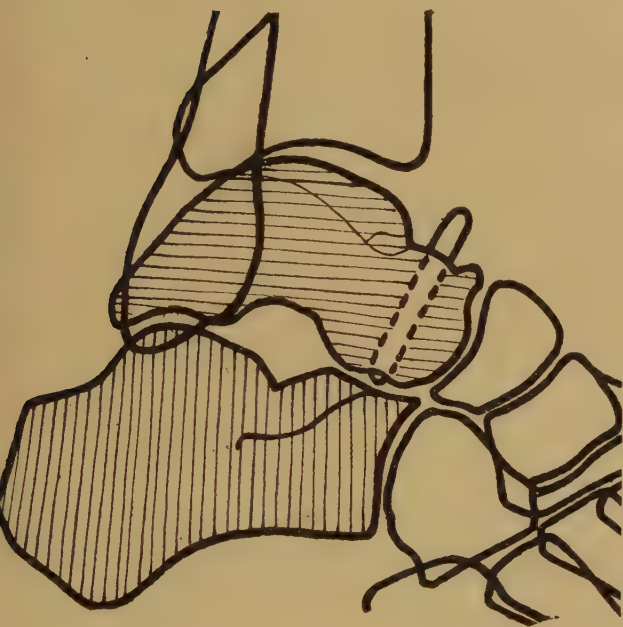


FIG. 24.

FIG. 24. — K... Maurice (Radiographie de profil).

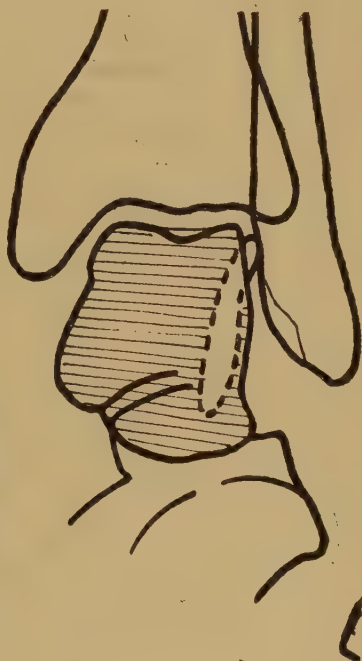


FIG. 25.

FIG. 25. — K... Maurice (Radiographie de face).

2° Arthrorisis antérieure ;

3° Immobilisation du genou droit en recurvatum dans un plâtre.

Résultat de l'intervention :

I. — Deux mois après l'intervention, le malade s'appuie très correctement sur son pied arthrorisé.

II. — Une radiographie est faite.

1° *De profil* (fig. 24) :

Le greffon est trop antérieur, implanté dans le col de l'astragale à son union avec la tête.

Il est trop vertical, se dirigeant vers le bord antérieur de la grande apophyse du calcanéum sans l'atteindre.

Il bute cependant très bien, cliniquement contre le bord antérieur de la mortaise.

2° *De face* (fig. 25) :

Il est trop oblique en dedans.

Obs. II. — D... Marie, 40 ans. — *Pied paralytique.*

A l'âge de 3 ans, poliomyélite avec paralysie flasque des deux membres inférieurs : les troubles trophiques sont très accentués, les déformations des pieds apparaissent rapidement rendant la marche difficile. A 29 ans, encéphalite léthargique : les troubles locomoteurs s'accroissent, les déformations s'exagèrent et la malade se traîne plutôt qu'elle ne marche à l'aide de deux cannes.

Examen :

A son entrée à l'hôpital on constate :

1° Un faciès parkinsonien avec raideur générale ;

2° La marche est extrêmement pénible, même avec des cannes : sur le sol les pieds reposent ;

Sur le bord externe à droite ;

Sur le bord interne du talon gauche ;

3° Les pieds sont très déformés, surtout le droit,

I. — *Droit* :

Varus de 45°. La pointe du pied est déviée en dedans.

Equinisme de 30°.

Bascule du calcanéum en dedans de 60°.

Les mouvements de la tibio-tarsienne sont relativement conservés.

II. -- *Gauche* :

Pied creux antérieur, ballant :

Calcanéum basculé en dehors de 20° ;

Pied talus de 20° ;

Chute de l'avant-pied sur l'arrière pied ;

Pointe légèrement déviée en dehors ;

Position du pied intermédiaire entre la pronation et la supination ;

4° La peau est amincie, froide, cyanosée. Ces troubles trophiques et vaso-moteurs remontent jusqu'au 1/4 inférieur de la jambe ;

5° Une scoliose s'associe à ces déformations.

Intervention :

Pied droit : Arthrodèse modelante.

Pied gauche :

1° Incision transversale un peu au-dessus de la médio-tarsienne pour faciliter la mise en place de la butée ;

2° Ouverture des articulations astragalo-scaphoïdiennes et calcanéocuboïdienne, énucléation du scaphoïde, résection cunéiforme du cuboïde, on enlève les cartilages des surfaces articulaires : tête de l'astragale, cunéiforme, face antérieure du calcanéum, pas d'arthrodèse de la sous-astragalienne, l'arthrorisis devant en tenir lieu ;

3° Ouverture de l'articulation tibio-tarsienne, le scaphoïde dépouillé de son cartilage, est modelé à la pince gouge en forme de cheville, on l'enfonce dans la face supérieure de la poulie astragalienne, très friable, il s'écrase sous les coups

de masse, pas assez long. il n'atteint pas le calcanéum, ne pouvant donc réaliser l'arthrodèse sous-astragaliennne souhaitée.

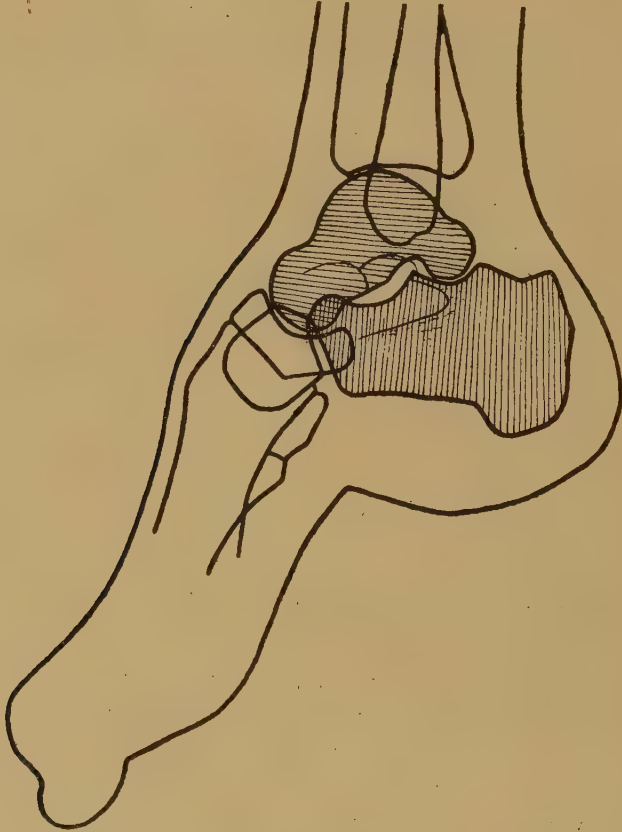


FIG. 26. — D... Marie (Radiographie avant l'intervention).

Radiographie post opératoire du pied arthrorisé : (fig. 26 et 27).

De profil :

Le greffon scaphoïdien, très friable, très perméable aux

rayons est peu visible. On le distingue cependant, pénétrant l'astragale au niveau de son col, donc un peu trop antérieur, trop vertical, il ne traverse pas complètement cet os et n'atteint pas le calcanéum.



FIG. 27. — D... Marie (Radiographie de profil après l'intervention).

Il fait une saillie de 1 cm. au-dessus du col de l'astragale et vient buter largement contre le tibia.

Le talus ne paraît pas complètement réduit. Par contre, par suite de l'arthrodèse modelante, le pied creux est parfaitement corrigé dans le plâtre.

Résultats fonctionnels :

— 2 mois après l'intervention et pendant 1 mois, la malade marche avec ses deux bottes plâtrées ;

— On enlève alors les plâtres :

L'attitude du pied arthrorisé est très correcte.

Obs. III. — B... Simone, 13 ans 1/2.

Pied creux gauche avec amyotrophie marquée du mollet et de la cuisse.

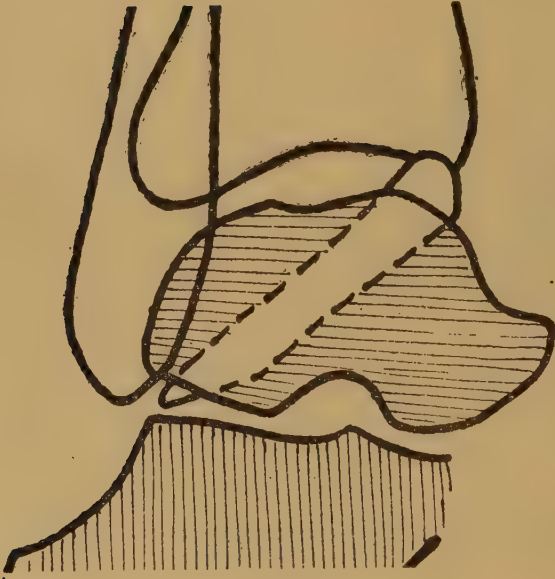


FIG. 28.



FIG. 29.

FIG. 28. — B... Simone (Radiographie de profil).

FIG. 29. — B... Simone (Radiographie de face).

Intervention :

- 1° Prélèvement d'un greffon sur le tibia du côté sain ;
- 2° Ablation du scaphoïde et arthrodèse des articulations calcanéo-cuboïdienne et sous-astragaliennne ;
- 3° Mise en place du greffon,

Radiographie post-opératoire :

1° *De profil* (fig. 28) :

Le greffon traverse l'astragale dans toute sa longueur ; mais, très oblique en arrière, n'encheville pas le calcanéum, atteignant la partie toute postérieure de l'interligne astragalo-calcanéenne.

2° *De face* (fig. 29) :

Le greffon est oblique en dedans, partant du versant externe de la poulie astragalienne, alors qu'il devrait se diriger en dehors, du versant interne vers la tubérosité postéro-externe du calcanéum, il en résulte que la tête du greffon qui dépasse normalement de 1 centimètre la poulie astragalienne, vient buter contre la malléole péronière, et non contre le bord antérieur de la mortaise.

Le résultat fonctionnel n'en est pas moins bon, du moins immédiatement : le pied parfaitement équilibré, repose à nouveau sur le sol par ses appuis normaux. Seul l'avenir nous dira la valeur d'une telle butée.

Obs. IV. — T... Elisabeth, 13 ans. *Pied bot paralytique.*

Depuis l'âge de 7 mois où elle a fait une paralysie infantile, cette enfant marche très difficilement avec des appareils et des béquilles — de nombreux plâtres ont été appliqués sans succès — le traitement électrique institué jusqu'à l'âge de 5 ans n'a donné aucun résultat.

Examen :

La malade se présente avec un double pied bot :

1° *La marche* est impossible sans béquilles. Elle se fait sur le bord interne du pied gauche, sur le bord externe du pied droit ;

2° *Les pieds* sont très déformés, les deux pointes déviées à gauche en coup de vent ;

- 1° Le pied gauche, le meilleur, est creux avec :
Bascule du calcaneum en dehors de 40°.
Equinisme de 50°, par chute du pied au niveau de la médio-tarsienne.
Valgus de 20°.
- 2° Le pied droit est également creux, avec :
Bascule du calcaneum en dedans de 45°.
Equinisme de 20°.
Varus de 30°.
- 3° Motilité, à gauche, les mouvements de flexion-extension des orteils existent encore de même que ceux d'adduction et d'élévation du bord externe du pied, à droite, seule la flexion persiste ;
- 3° Il n'y a pas de raccourcissement des membres, mais une atrophie des muscles de la jambe assez marquée ;
- 5° La puissance motrice du quadriceps est très diminuée surtout à droite.

Intervention :

1° *Pied gauche :*

- Prélèvement d'un greffon sur le tibia du même côté.
- Arthrodèse médio-tarsienne.
- Arthrorisis antérieure de la tibio-tarsienne par coin osseux fiché dans la tête de l'astragale et le calcaneum.

2° *Pied droit :*

- Arthrodèse modelante médio-tarsienne.
- Ténotomie et allongement d'Achille.

Radiographie post-opératoire :

1° *De profil* (fig. 30) :

- Le pied creux est corrigé.
- Si le greffon a bien été implanté sur la partie toute antérieure de la poulie astragalienne :
- a) il a été par contre un peu trop enfoncé ; il ne dépasse

que très légèrement le bord supérieur de la poulie et bute peu contre la mortaise tibiale ;

b) il est beaucoup trop vertical, presque parallèle à l'axe du tibia, venant raser la partie toute antérieure de la grande apophyse du calcaneum ;



FIG. 30.



FIG. 31.

FIG. 30. — T... Elizabeth (Radiographie de profil).

FIG. 31. — T... Elizabeth (Radiographie de face).

c) il a perforé la face inférieure de la grande apophyse du calcaneum pour venir se ficher dans la plante du pied.

2° *De face* (fig. 31) :

Le greffon est oblique en dedans, alors qu'il devrait

l'être en dehors vers la tubérosité postéro-externe du calcaneum. Il ne bute que trop légèrement contre la mortaise tibiale.

Résultat fonctionnel :

Après ablation du plâtre, le pied est parfaitement équilibré ; la butée, quoique légère est cependant réalisée. Seuls, les résultats fonctionnels ultérieurs nous montreront si elle est suffisante.

Obs. V. — B... André, 7 ans. Pied creux équin gauche.

Entre à l'hôpital pour un pied creux équin gênant considérablement la marche. Cette déformation serait apparue trois ans auparavant, sans qu'il ait été possible de diagnostiquer une maladie infectieuse quelconque à cette période.

Examen :

Démarche en flexion avec légère boiterie sans qu'il y ait de raccourcissement du membre (tous deux ont 56 centimètres).

Il existe un équinisme très accentué, 55° ; le petit malade marche sur la tête des métatarsiens au niveau desquels on note des durillons, le tendon d'Achille est fortement rétracté entraînant l'irréductibilité relative de cet équinisme.

On note un très léger degré de pied creux antérieur très réductible.

Il n'y a ni varus, ni valgus, pas de bascule du calcaneum qui est d'aplomb.

Les muscles du mollet sont très atrophiés.

Radiographiquement, l'axe du pied est dans le prolongement de celui du tibia : l'astragale luxé en avant est presque complètement sorti de la mortaise tibio-péronière (fig. 32).

Intervention :

1° Prélèvement d'un greffon de 4 cm. environ sur la face interne du tibia gauche ;

2° Arthrorisis postérieure :

— Incision sur le bord interne du tendon d'Achille par-

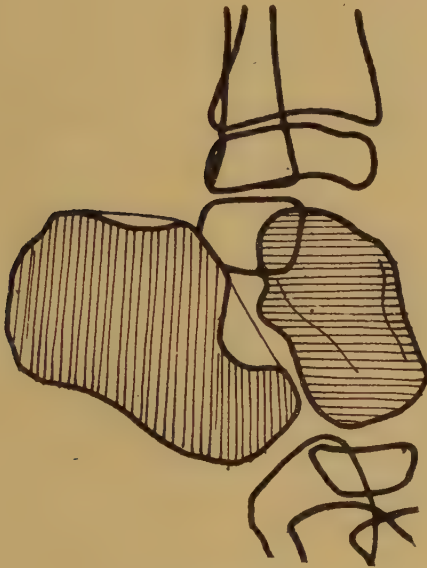


FIG. 32. — B... André (Radiographie avant l'intervention).

tant un peu au-dessus de l'insertion de celui-ci sur le calcaneum, longue de 8 cm. environ, un peu incurvée vers le bord externe du tendon à sa partie supérieure ;

— Ouverture de la gaine du tendon d'Achille et ténotomy ;

— On aborde alors la face postérieure de l'articulation tibio-tarsienne entre les tendons ; fléchisseur propre en

dedans, et péroniers en dehors, le pied maintenu à angle droit, on enfonce la pointe carrée dans l'astragale, plus près de son bord externe que de son bord interne, en la dirigeant vers le cuboïde ;

— On lui substitue le greffon. Celui-ci se casse à mi-course, l'extrémité brisée est enfoncée à son tour à la suite du premier fragment. Le greffon total mis en place vient buter contre le bord postérieur de la mortaise ;

— Suture du tendon après allongement — fermeture au catgut — plâtre ;

— L'articulation tibio-tarsienne n'a pas été ouverte ;

Résultats :

I. — Après 6 semaines d'immobilisation (car il y a eu ténotomie) sans poser le pied à terre, le plâtre est retiré. *Le résultat clinique est excellent*, le pied parfaitement équilibré, un léger équinisme de 20° persiste, utile pour le port d'une chaussure à talon. Il n'y a plus de pied creux antérieur.

II. — *Résultat radiographique* après l'ablation du plâtre :

1° *De profil* (fig. 33) :

— La déformation du pied est complètement corrigée ; il persiste un équinisme de 20° que compensera aisément le talon de la chaussure ;

— La direction du greffon est parfaite : il vient buter largement contre le bord postérieur de la mortaise tibiale, il traverse la partie toute postérieure de la poulie astragalienne sans venir encheviller le calcanéum, le greffon s'étant fracturé, comme nous l'avons dit, au cours de l'intervention. La butée ne réalisera donc pas ici l'arthrodèse sous-astragalienne, ce qui importe peu puisqu'il n'y avait pas de bascule du calcanéum ;

— Le cavus est également corrigé.

2° *De face* (fig. 34):

— On voit nettement les deux fragments du greffon enchevillés parallèlement dans l'astragale, réalisant une butée un peu courte;

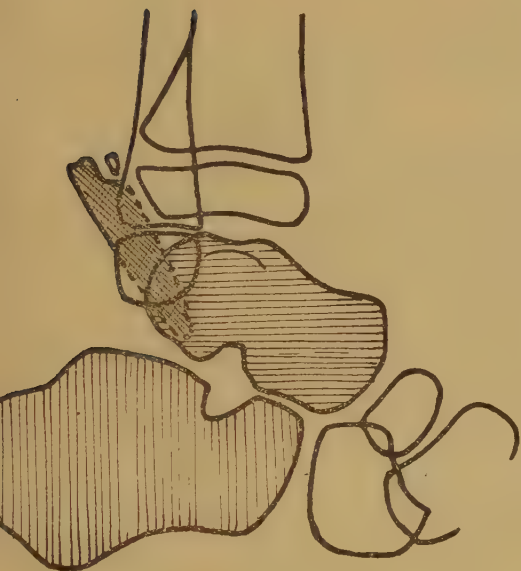


FIG. 33

FIG. 33. — B... André (Radiographie de profil 6 semaines après l'intervention).

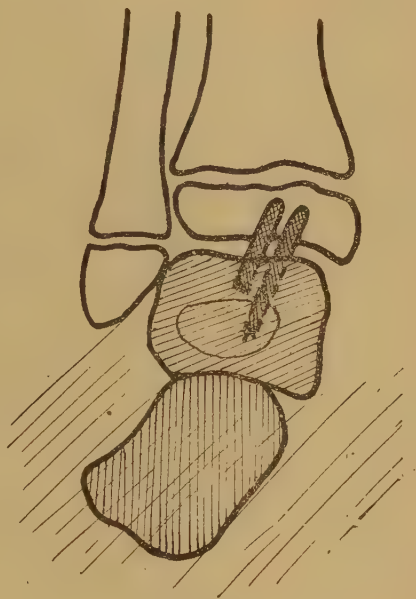


FIG. 34.

FIG. 34. — B... André (Radiographie de face 6 semaines après l'intervention).

— Le greffon est bien oblique vers le 5^e métatarsien, mais le tunnel a été foré trop en dedans: il aurait dû être percé à travers le versant externe de la poulie astragaliennne, sous le tubercule postéro-externe du tibia;

— Théoriquement le résultat doit être favorable. Pratiquement il est actuellement très satisfaisant : le petit malade a recommencé à marcher « sur son pied bien à plat », sans aucune douleur, et la fonction s'améliore chaque jour.

Obs. VI. — L... Marius, 33 ans. *Polynévrite alcoolique.*

Éthylique chronique, entre à l'hôpital pour déformation permanente des deux pieds et impotence fonctionnelle presque complète.

Les troubles ont débuté il y a près de deux ans par une quadriplégie qui a régressé progressivement. Après un an d'hospitalisation, la paralysie des membres supérieurs a rétrogradé complètement, seuls ont persisté les troubles paralytiques au niveau des deux pieds.

Examen :

Chez cet homme obèse, on note l'intégrité complète des membres supérieurs.

Aux membres inférieurs, par contre, les déformations sont très accentuées :

1° *Au pied gauche*, il existe une déformation en varus équin très marquée :

— Le varus de l'avant-pied sur l'arrière-pied est de 25°;

— L'équinisme atteint 50° à 55°. Cliniquement et radiographiquement l'axe du pied est presque en continuité avec celui de la jambe. Le tendon d'Achille est très rétracté (fig. 35) ;

— Le calcanéum est basculé en dedans de 20°;

— Léger cavus facilement réductible;

— La tibio-tarsienne conserve une amplitude de mouvement de 15°;

2° *A droite :*

— L'équinisme fixé par rétraction du tendon d'Achille est de 50°;

— Il existe une légère torsion de 5° à 10° de l'avant pied en valgus.

— Un cavus assez marqué complète la déformation ;

— La médio-tarsienne et la sous-astragaliennne ont conservé un peu de souplesse ;

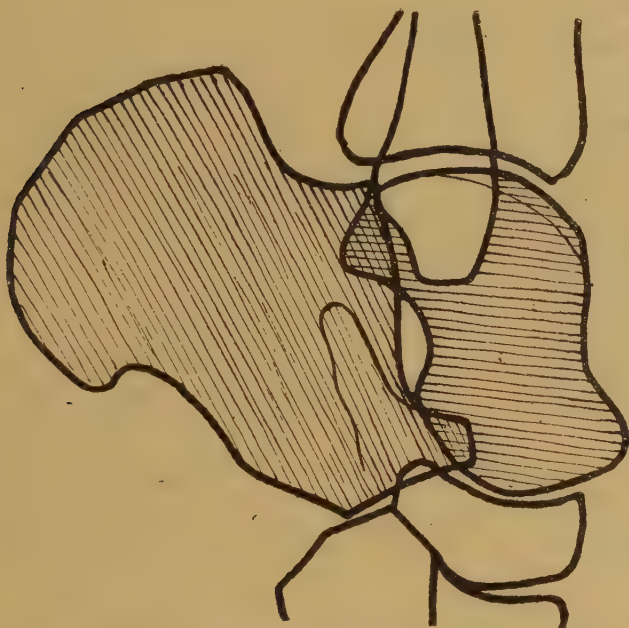


FIG. 33. — L... Marius (Radiographie avant l'intervention).

— *La malade est opéré de son pied gauche :*

Prélèvement d'un greffon de 5 cm. environ sur la face antéro-interne du tibia gauche, suivant la technique habituelle.

Le malade, difficilement mobilisable en raison de son obésité, est placé dans le décubitus latéral droit.

Incision de 15 cm. environ, légèrement curviligne à con-

vexité interne sur le bord externe du tendon d'Achille.

Très longue ténotomie du tendon d'Achille en raison de la forte rétraction de celui-ci.

Le pied est alors solidement mais difficilement maintenu à angle droit. L'astragale, aisément repéré à la pointe carrée, on y enfonce celle-ci en direction du cuboïde : l'astragale extrêmement mou, poreux, se laisse traverser avec la plus grande facilité.

Le greffon enfoncé, on le laisse dépasser de 1 cm. pour venir buter contre le bord postérieur de la mortaise tibiale. Après l'arthrorisis persiste un très léger degré d'équinisme.

Le tendon d'Achille allongé au maximum est suturé. Une botte plâtrée immobilise le pied à angle droit.

Radiographie post-opératoire dans le plâtre.

La réduction de l'équinisme est parfaite, mais en sera-t-il de même après l'ablation du plâtre ? En effet :

1° Si, de face (fig. 36), l'enchevillement paraît correct, la direction du greffon présentant l'obliquité en dehors recherchée dans toute arthrorise postérieure.

2° Il n'en est pas de même de profil (fig. 37). Le greffon épais a glissé presque verticalement derrière l'astragale sans le pénétrer. Il est venu se ficher dans la moitié supérieure du calcaneum en avant de sa grosse tubérosité.

On est donc loin de l'enchevillement classique que nous préconisons plus haut dans l'arthrorise postérieure : enchevillement de l'astragale et du calcaneum en direction de la styloïde du 5^e métatarsien.

La raison de cet échec opératoire ?

L'adiposité gênante du sujet masquant l'astragale, qui a fait croire que la pointe carrée l'avait pénétrée alors qu'elle était dans le calcaneum ?

Le parallélisme trop grand de la pointe carrée avec la face postérieure du tibia, pour forer le tunnel osseux ?

La présence de saillies osseuses pré-péronières empê-

chant la réduction de l'équinisme, le retour de la poulie astragalienne luxée en avant dans sa mortaise ?

Tout ceci est possible : nous avons dit en effet combien



FIG. 36.

FIG. 36. — L... Marius (Radiographie de profil).

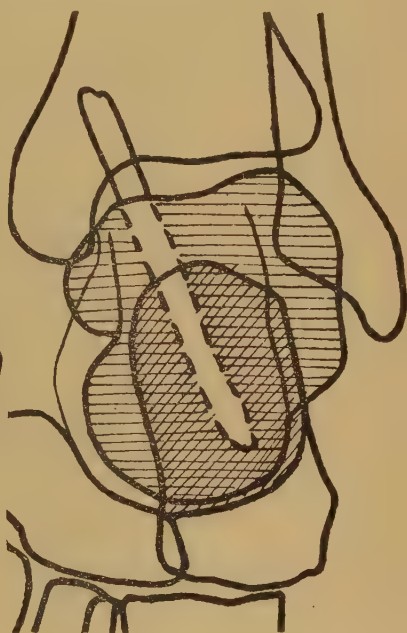


FIG. 37.

FIG. 37. — L... Marius (radiographie de face).

il avait été difficile de maintenir le pied à angle droit pendant l'intervention, et la persistance d'un léger équinisme après l'enchevillement.

Les résultats d'une telle butée sont bien imprévisibles ; seule l'évolution ultérieure nous dira ce qu'elle vaut. On peut prévoir que l'équinisme sera réduit en partie mais non en totalité.

Obs. VII. — G... Simone, 10 ans.

Entre à l'hôpital pour être opérée d'un pied creux talus gauche. Cette déformation s'est installée à la suite d'une paralysie infantile apparue à l'âge de 18 mois.

Opérée une première fois à l'âge de 8 ans, la déformation s'est reproduite, et la malade se plaint de légères douleurs à la marche et à la fatigue.

Examen :

1° *Pied gauche :*

Il présente une déformation complexe en cavus, talus, valgus :

— Le calcanéum est basculé en dehors de 5° ;

— Il tend à la verticalité, et son axe longitudinal fait presque un angle droit avec l'axe de l'avant-pied ;

— Il existe également un valgus de l'avant-pied sur l'arrière-pied de 10°.

Ce pied est souple ; les déformations se réduisent assez facilement.

L'examen de la motilité montre : une flexion dorsale très exagérée, le dos du pied faisant avec la face antérieure de la jambe un angle très aigu ; la flexion plantaire est aisée, ainsi que les mouvements de latéralité.

2° *Etat des muscles :*

Abolition de l'extension des 3^e, 4^e, 5^e orteils.

Abolition de la flexion du 5^e orteil.

3° *Mensuration :*

	G	D
	—	—
Arrière-pied	7 1/2	8 1/2
Avant-pied	13	13 1/2
Tour de mollet . . .	25	28
Tour de cuisse . . .	36	38 1/2

4° *Téguments :*

Normaux au niveau du pied.

La peau est froide, cyanosée au niveau de la jambe.



FIG. 38.



FIG. 39.

FIG. 38. — G. . Simone (Radiographie de profil).

FIG. 39. — G. . Simone (Radiographie de face).

Intervention :

1° Incision transversale au-dessus de la médio-tarsienne :
Arthrodèse modelante de cette articulation.

2° Incision verticale branchée sur la précédente et remontant le long du tendon du jambier antérieur. Mise en place d'un greffon tibial droit de 6 cm. de long qu'on encheville

à la partie antérieure du versant interne de la poulie astragalienne. Pendant ce temps opératoire, le pied est difficile à maintenir en extension forcée pour la réduction du talus par suite de la dislocation de la médio-tarsienne arthrodésée.

Radiographie post-opératoire :

1° De profil (fig. 38) :

Le greffon est implanté sur le col de l'astragale, par conséquent un peu trop en avant. Il devrait pénétrer l'os au niveau du versant antérieur de sa poulie.

Son obliquité en arrière n'est pas assez marquée. Presque verticale, il aboutit au milieu de la face inférieure du calcanéum, alors qu'il devrait se diriger franchement vers la tubérosité postéro-externe de cet os. L'angle du greffon avec le tibia n'est que de 20°, alors qu'il devrait être de 45°. Le talus n'est pas complètement réduit.

Par contre, le greffon, long de 6 cm., enchevillant solidement astragale et calcanéum réalise une excellente arthrodèse sous-astragalienne.

2° De face (fig. 39) :

Très bonne direction du greffon qui est bien oblique en dehors.

La bascule du calcanéum est complètement réduite.

Nous n'avons pu retrouver la malade ; nous ignorons donc quels sont les résultats fonctionnels actuels.

Obs. VIII. — D... Gilbert, 5 ans. Pieds paralytiques.

— La paralysie et les déformations se sont installées à 17 mois après une paralysie infantile traitée par l'électricité et les bains chauds sans aucun résultat.

Examen :

A gauche : Equinisme pur, très marqué.

A droite : Déformation en valgus, avec rétraction du tendon d'Achille.

On réalise au pied gauche une butée postérieure.

La marche est très améliorée.



FIG. 40.



FIG. 41.

FIG. 40. — D... Gilbert (Radiographie de profil dans le plâtre).

FIG. 41. — D... Gilbert (Radiographie de profil 9 mois après).

Le pied dépasse légèrement l'angle droit:

A la palpation on sent nettement le greffon.

La radiographie montre :

1° *De profil* (fig. 40) : Que le greffon a filé derrière l'astragale subluxé en avant sans le pénétrer, pour venir se

ficher dans le calcanéum à sa partie moyenne. Il s'est fracturé à sa partie moyenne, en regard de la face postérieure de l'astragale.

2° *De face :*

Le greffon un peu trop interne est trop vertical, pas assez oblique en dehors et en avant vers le cuboïde.

Le malade est revu 9 mois après :

Le résultat fonctionnel est excellent :

La marche est très améliorée.

A la palpation on sent nettement le greffon (fig. 41).

Obs. IX. — P... Roger, 10 ans.

Pied talus varus paralytique droit.

Raccourcissement de 6 centimètres du membre inférieur droit.

Intervention :

Butée astragalienne antérieure ;

— Incision de la double arthrodèse. Dégagement des tendons extenseurs. Ligature de la pédieuse. Ouverture de l'interligne tibio-tarsien ;

— Prélèvement d'un greffon cunéiforme sur le tibia droit ;

— Le pied étant mis en hyperextension, on fore avec la pointe carrée un trou dans le tenon astragalien au ras du bord antérieur de la mortaise tibio-péronière. On enfonce à force le greffon cunéiforme ;

2° Tarsectomie cunéiforme dorsale externe ;

3° Immobilisation dans une attelle de Bœckel ;

-- *Le malade a été revu 3 ans après.*

A) *Cliniquement.* — Très bon résultat :

— On sent la butée dans les mouvements de flexion ;



FIG. 42



FIG. 43.

- Le talus est bien réduit ;
- Persistance d'un léger équinisme comprenant le raccourcissement ;
- Persistance d'un léger varus ;
- *La marche est très améliorée.*

B) *Radiographiquement :*

1° *De profil* (fig. 42) :

L'enchevillement est presque parfait : Le greffon bute bien contre la mortaise tibiale. Assez long, il encheville à la fois astragale et calcanéum, réalisant donc l'arthrodèse sous astragaliennne recherchée. Seule son obliquité en arrière vers la tubérosité postéro-externe n'est pas assez marquée.

2° *De face* (fig. 43) :

Le greffon implanté trop en dehors sur la poulie astragaliennne n'est pas assez oblique en dehors.

RÉSULTATS

L'arthrorisis est une opération encore peu pratiquée, et surtout pratiquée depuis peu de temps ; son appréciation reste donc difficile à établir, et il est évident que les résultats ne pourront être considérés comme définitifs qu'après plusieurs années d'évolution.

Voyons les résultats anatomiques et fonctionnels des interventions pratiquées jusqu'à maintenant par les chirurgiens dont nous avons étudié les techniques.

A) Résultats anatomiques

Ils sont basés sur l'examen des pièces et la radiographie :

I. — Examen des pièces :

La seule vérification anatomique et histo-pathologique a été faite par FALDINI sur un échec de PUTTI. Nous reproduisons intégralement ici le compte-rendu de son examen.

1° EXAMEN MACROSCOPIQUE. — Sur la trochlée astragalienne, au niveau du col, éminence triangulaire sail-

lant de 1 centimètre. La section longitudinale de l'os montre la fusion totale du coin osseux à la base d'implantation.

2° EXAMEN MICROSCOPIQUE. — « Sur la ligne de démarcation visible prend naissance, de la substance spongieuse de l'astragale, une robuste lame osseuse, brillante, au-dessus de la corticale. Le tissu de cette lame est compacte avec des lacunes vasculaires normales. Les vaisseaux qui l'irriguent sont nombreux et parfaitement constitués. Les cellules osseuses sont de grandeur et de disposition normales. La fusion avec le tissu astragalien est complète sans que soit visible une trace de réaction de la part de ce dernier. Le greffon, dans la portion saillante en dehors de l'astragale, se présente revêtu d'un assez considérable coussinet de tissu qui, continuant le revêtement cartilagineux de l'astragale, va recouvrir sa face supérieure jusqu'à son extrémité. Ce coussinet est constitué de faisceaux conjonctifs assez denses dans le sein desquels sont visibles, parfaites comme structure, des cellules cartilagineuses qui sont en rapport avec le tissu osseux du greffon, sont parfois disposées en couches sériées et présentent des processus physiologiques d'ossification. Les plus superficielles de ces cellules ont les caractères de celles qui revêtent les couches cartilagineuses diarthrodiales dans les conditions physiologiques. La face inférieure ne présente aucun revêtement ».

De cet examen FALDINI conclut :

« Sans vouloir entrer dans l'ardue question de la

biologie de ce greffon osseux, on peut affirmer avec certitude que la vitalité pleine et entière est démontrée pour tout le transplant qui en sels de calcium, avec des cellules parfaitement constituées et qui est parfaitement nourri par de nombreux vaisseaux. Le revêtement cartilagineux de la face articulaire est un détail qui a certainement une assez notable importance biologique, parce qu'il convainc encore une fois qu'un coin d'arrêt de l'articulation tibio tarsienne devient, dans son évolution à distance, un vrai composant articulaire, qu'il se comporte comme une *apophyse articulaire physiologique* ».

II. — Examen radiographique :

Presque tous les clichés montrent la vitalité du greffon.

1° CAMERA dans trois cas d'arthrorise antérieure et trois cas d'arthrorise postérieure avec greffon unifrag. mentaire a des résultats excellents ;

2° Les auteurs suivants apportent la preuve radiographique de la fusion complète d'une pyramide osseuse dans les butées postérieures en des temps variables :

CAMPBELL huit mois après.

OLLERENSHAW trois mois après.

NOVÉ-JOSSERAND trois ans après : butée solide en bonne position avec résultat excellent.

3° TOUPET note six mois après son enchevillement : une fracture du greffon au niveau de la médio-tarsienne, sa résorption dans le cuboïde. Mais la butée est intacte et tend à proliférer.

4° GUIBAL et MARCHAND. — Des clichés successifs, le dernier pris 20 mois après l'intervention montre une large homogénéisation des greffons avec l'astragale, une encoche sur le rebord marginal postérieur du tibia où ils viennent buter, une position d'arrêt de la tibio-tarsienne excellente.

B) Résultats fonctionnels

I. — Arthrorise postérieure :

TOUPET. — Le seul cas revu après six mois a donné un excellent résultat fonctionnel.

CAMPBELL. — 133 cas dont 62 revus après 6 mois. Parmi ceux-ci :

— chez 58, la limitation persiste avec très bon résultat fonctionnel ;

— chez 4, l'équinisme s'est reproduit. Peut-être faut-il invoquer comme cause d'après cet auteur l'influence de la croissance de l'enfant entre 7 et 14 ans ou une mauvaise technique. Il nous semble que c'est là la cause majeure de ces échecs.

GLLERENSHAW. — Un cas avec bon résultat.

NOVÉ-JOSSERAND. — Quatre cas jugés après trois ans ont donné des résultats fonctionnels satisfaisants.

CAMERA. — 14 cas, presque tous associés à d'autres interventions :

— 4 ont rendu une fonction parfaite au membre déformé ;

— les autres auraient donné des résultats en général bons.

MARAGLIANO. — Quatre essais pour parésie spastique avec résultat satisfaisant : disparition de l'équinisme et amélioration de la démarche spastique.

Le Pr OMBREDANNE a obtenu des résultats satisfaisants.

GUIBAL et MARCHAND. — Un résultat très bon six mois après l'intervention : mobilité de 20°, extension arrêtée à 87°, reprise d'activité des muscles paralysés.

II. — Arthrorise antérieure.

Statistique de PUTTI. Sur 16 malades revus de 6 mois à 4 ans après l'opération :

— 11 résultats excellents (70 %) ;

— le degré de mobilité de la tibio-tarsienne oscille entre 14 et 25°, sept degrés seulement dans un cas ; arrêt de la flexion entre 100° et 120° ; arrêt de l'extension entre 130° et 145°. La marche se fait sans aide, sans douleur, sans gêne ;

— 4 bons résultats (25 %). Il persiste une légère laxité articulaire dans la tibio-tarsienne. La marche est imparfaite et légèrement douloureuse ;

— 1 échec attribué à :

1° Une insuffisante saillie de la butée ;

2° Des soins post-opératoires insuffisants.

Nous avons vu que cette dernière raison ne doit pas entrer en ligne de compte : en effet nous avons dit plus haut l'inutilité de ces soins post-opératoires sur un pied correctement arthrorisé et appareillé.

La déformation s'est reproduite, nécessitant l'astragalectomie (cas étudié par FALDINI).

L'arthrorisis qui ne fut pas isolée dans quatre cas fut associée pour les autres à diverses interventions : raccourcissement du tendon d'Achille, ostéotomie supra-condylienne, ténodèse, transplantation tendineuse ; toutes interventions qui, pour PUTTI et MEZZARI, sont responsables pour une certaine part des mauvais résultats obtenus.

CAMERA. — Deux cas, excellents résultats, 10° de mobilité.

DELITALA. — Trois cas. Bons résultats.

NOVÉ-JOSSERAND. — Résultats satisfaisants après 3 et 4 ans.

ROCHER. — Un cas avec cheville d'ivoire. Bons résultats.

En résumé, les résultats fonctionnels, du moins immédiats, sont nettement satisfaisants : ils le resteront d'autant plus que le greffon aura été convenablement enchevillé. Avec TOUPET, et d'après les résultats anatomiques publiés jusqu'à ce jour, on peut espérer que cette butée persistera de longues années. Même si elle se résorbe, elle aura donné aux muscles le temps de récupérer leurs fonctions ; à la capsule et aux ligaments la possibilité de se rétracter, ces phénomènes poursuivant ainsi l'action de la butée et continuant à limiter les mouvements du pied à l'angle utile désiré.

CONCLUSIONS

I. — *Le principe directeur de l'arthrorisis* est de limiter les mouvements anormaux, pathologiques de la tibio-tarsienne à l'aide d'un greffon enfoncé à travers le bloc astragalo-calcanéen, le dépassant de un centimètre pour venir heurter les bords antérieur et postérieur du tibia.

II. — C'est une *intervention indiquée* dans tous les cas de déséquilibre antéro-postérieur du pied paralytique, équin ou talus, qu'il soit associé ou non à un déséquilibre transversal.

III. — L'arthrorisis a sur toutes les interventions proposées de *nombreux avantages* :

1° Elle donne au pied une attitude solide parfaitement équilibrée par l'arthrodèse sous-astragaliennne qu'elle est susceptible de réaliser en même temps ;

2° Intervention conservatrice avant tout, elle bloque le mouvement nocif d'une jointure en lui conservant son mouvement utile ;

3° Elle respecte les tendons et les muscles ;

4° C'est à la suite de l'arthrorise que l'on observe les

meilleures et les plus fréquentes récupérations fonctionnelles des muscles paralysés ;

5° C'est enfin une intervention moins grave que toute autre : il peut arriver qu'un muscle, après arthrorise, récupère toute sa puissance motrice et retrouve ses fonctions normales ; dans ces conditions il sera très facile d'abraser la tête d'une butée devenue souvent plus gênante qu'utile.

IV. — *La technique.*

A) *Pour l'arthrorise postérieure* la technique admirablement décrite par Toupet n'a guère besoin d'être reprise. Elle présente une seule difficulté : éviter le sinus du tarse.

B) *Pour l'arthrorise antérieure* nous avons essayé d'adopter une technique basée sur des principes anatomiques identiques.

C) *En présence de déformations complexes*, et suivant les principes du P^r OMBREDANNE, on pratiquera :

1° Une arthrodèse modelante dans le couple de torsion, médio-tarsienne, sous-astragaliennne, en cas de déséquilibre transversal du pied ;

2° Une arthrorise pour réduire le déséquilibre antéro-postérieur.

Vu, le Doyen
BALHAZARD.

Vu, le Président de la thèse,
OMBREDANNE.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

ALBAVESE. — Résultats éloignés de l'arthrodèse dans le pied paralytique (*Archivio di Ortopedia*, 1928, XLIV, p. 3-37).

BIDEAU. — Contribution à l'étude de l'arthrodèse dans les pieds bots paralytiques (*Thèse de Bordeaux*, 1921-22, n° 29).

BOIDE. — L'arthrodèse simultanée du genou et du pied dans les formes graves de la paralysie infantile (*Thèse de Lyon*, 1921-1922, n° 23).

CAMERA. — L'arthrorise antérieure de l'articulation tibio-astragaliennne dans le traitement de la paralysie flasque du membre inférieur (*Archivio di Ortopedia*, 1926, XLII, p. 80-89).

CAMERA. — Arthrorise postérieure de la tibio-tarsienne dans le traitement des pieds bots équin et varus équin dus à la paralysie statique et flaccide (*Congrès d'Orthopédie*, Paris, octobre 1925, *Revue d'Orthopédie*, 1925, p. 714).

CAMERA. — L'Arthrorise postérieure de la tibio-tarsienne dans le traitement des séquelles paralytiques dans le territoire du sciatique poplitée externe (*Archivio di Ortopedia*, 1926, XLII p. 31-49).

CAMERA. — Nouvelle contribution à l'arthrorise postérieure de l'articulation tibio-tarsienne dans le traitement du pied équin varus par paralysie statique et flasque (*Congrès de la Société Italienne d'Orthopédie*, octobre 1927, *Archivio di Ortopedia*, 1928, XLIV, p. 490-96).

CAMPBELL. — Opération destinée à remédier à l'équinisme

du pied (*Journal of American Medical Association*, 1925, LXXXV, p. 1227-1229).

CAMPBELL. — Une opération pour corriger le pied tombant (*Journal of Bone and joint Surgery*, 1923, V, fasc. 4).

CIACCIA. — Sur les résultats éloignés du traitement orthopédique de la paralysie flasque (*Archives franco-belges de Chirurgie*, 1924, p. 676-749).

CUNÉO et ROUVILLOIS. — Résultats actuels des greffes osseuses (*Congrès de Chirurgie*, Paris, octobre 1922).

DELITALA. — Transplant osseux selon la méthode de Putti pour le traitement du pied talus paralytique (*Congrès de la Société Italienne d'Orthopédie*, octobre 1923 ; *Archivio di Ortopedia*, 1924, XL).

DUCROQUET. — La prothèse fonctionnelle des blessés de guerre.

DUNN. — The treatment of congenital talipes equino-varus (*British Medical Journal*, 1923, p. 1216).

FALDINI. — Comment se comporte le greffon osseux dans l'arthrorise tibio-tarsienne ? (*La Chirurgia degli organi di Movimento*, 1926, X, p. 357-363).

GALEAZZI. — Zeitschrift für Orthopädische Chirurgie, XXVIII.

GUIBAL et MARCHAND. — L'arthrorise tibio-tarsienne : Indications, techniques, résultats (*Revue d'Orthopédie*, mai 1930, t. XVII, n° 3, p. 197).

JONES and LOVETT. — Orthopedic Surgery Jones' Operations for calcaneus cavus, p. 480.

KIRMISSON. — De l'arthrodèse en général ; indications, Manuel opératoire (*Revue d'Orthopédie*, 1919, p. 447-455).

KAUFMANN. — Sur le traitement opératoire du pied équin (*Zentralblatt für Chirurgie*, n° 12, 24 mars 1928).

LAKNER. — Archiv für Orthopädische Chirurgie, XX.

LANCE. — La marche sans appareil dans la paralysie complète du membre inférieur (*Monde Médical*, 15 novembre 1923).

LAROYENNE. — « Le pied creux » (*Revue d'Orthopédie*, n° 6, novembre 1923).

LASSERRE. — Tarsectomies partielles suivies de triples arthrodèses pour pied creux talus paralytique (*Société de Médecine et de Chirurgie de Bordeaux*, 1^{er} décembre 1922).

LANCE et CHASTENET DE GÉRY. — Instrumentation électrique pour la chirurgie osseuse (*Assoc. Française de Chir.* 29^e Congrès, Paris, 1920. Bulletin p. 577-578).

LERICHE et POLICARD. — Physiologie normale et pathologie de l'os.

LINARD. — Le pied bot paralytique de guerre par lésion du sciatique poplité externe, et son traitement par l'arthrodèse médio-tarsienne et sous-astragaliennne (*Thèse de Paris*, 1919-1920, n° 45).

MAFFEI. — Butée osseuse pour pied talus paralytique (*X^e réunion de la Société Française d'Orthopédie*, 12 octobre 1928).

MAFFEI. — Butée antérieure dans le traitement du pied ballant talus (*Société Belge d'Orthopédie*. Séance du 20 octobre 1928).

MAKAL Endre. — Sur la technique de l'arthrodèse tibio-tarsienne (*Zentralblatt für Chirurgie*, 1923, p. 1089).

MARAGLIANO. — Arthrorise postérieure pour pied bot équin (parésie statique) (*Congrès de la Société Italienne d'Orthopédie*, octobre 1927 ; *Archivio Italiani di Chirurgia*, mars 1928, p. 838).

MATHIEU. — Pied bot valgus paralytique avec pied creux.

Arthrodèse tibio-tarsienne avec ostéotomie du péroné et de la malléole tibiale (*Bulletin de la Société Nationale de Chirurgie*, 1924, p. 834).

MEZZARI — L'arthrorise tibio-astragaliennne selon Putti. (*La Chirurgia delli organi di movimento*, 1924, VIII, p. 431).

MORUZI A. — Synthèses et prothèses osseuses. Etude clinique et radiologique de la tolérance du tissu osseux (*Thèse*, 1929, Doin, éditeur).

NOVÉ-JOSSERAND. — Arthrodèse sous astragaliennne avec butée osseuse dans le pied paralytique (*Revue d'Orthopédie*, 1925, p. 709).

NOVÉ-JOSSERAND. — Discussion de la communication de Camera, *Congrès d'Orthopédie*, Paris, 1925 (*Revue d'Orthopédie* 1925, p. 719).

NOVÉ-JOSSERAND. — Arthrorise du pied (*Journal of Bone et joint Surgery*, mars 1928).

OMBRÉDANNE. — Les arthrodèses du pied (Rapport) *Congrès d'Orthopédie*, Strasbourg, octobre 1921 ; *Revue d'Orthopédie*, 1921, p. 515-554).

OMBRÉDANNE. — Sur le prélèvement des greffes destinés à établir des butées astragaliennes (*Presse Médicale*, 20 avril 1929, n° 32).

OMBRÉDANNE. — Discussion de la communication de Mathieu (Arthrodèse tibio-tarsienne avec ostéotomie du péroné et de la malléole tibiale dans un pied bot valgus paralytique avec pied creux (*Bulletin de la Société Nationale de Chirurgie*, 1924, p. 834).

OMBRÉDANNE. — Discussion de la communication de Camera (*Congrès d'Orthopédie*, Paris, 1925 ; *Revue d'Orthopédie*, 1925, p. 719).

OMBRÉDANNE. — Précis de Chirurgie Infantile.

OLLERENSHAW. — Le traitement chirurgical du pied bot paralytique (*British Medical Journal*, 1926, n° 3403, p. 524).

PUTTI. — Rapports statiques entre le pied et le genou dans les membres paralytiques. La chirurgia degli organi di movimento, 1922, VI, p. 125.

ROBERTS. — La conservation des muscles dans le pied bot paralytique (*Journal of Bone and joint Surgery*, janvier 1923).

ROCHER. — Butée osseuse et blocage dans l'équinisme des amputations partielles du pied (*Congrès d'Orthopédie*, Paris 1926 ; *Revue d'Orthopédie* 1926, p. 663-665).

RONKIN. — Description et traitement d'un cas de pied talus (*The Glasgow medical Journal*, n° 7, juillet 1925).

RYERSON (de Chicago). — Au sujet des transplantations tendineuses (*Journal of Bone et joint Surgery*, juillet 1925).

TOUPET. — Techniques d'enchevillement du tarse, réalisant l'arthrodèse de torsion et la limitation des mouvements d'extension du pied (*Journal de Chirurgie* 1920, p. 268-277).

WITTEK. — Archives für Klinische Chirurgie, LXIV).

ZENCH. — R. Jones opération of talipes equino-varus (*Illinois Medical Journal*, 1919, p. 241).

TABLE DES MATIÈRES

Introduction.	11
Historique	13
Définition	17
Principe.	17
Indications générales	18
Etiologie.	21
Physiologie de la marche dans les pieds équins et talus	23
Interventions proposées :	
I. Section du tendon d'Achille.	29
II. Anastomose tendineuse	29
III. Transplantations tendineuses	30
IV. Ténoplasties	32
V. Ténodèses	33
VI. Opération de Jones	34
VII. Arthrodèse tibio-tarsienne	35
Avantages de l'arthrorisis	39
Indications spéciales	43
Techniques de l'arthrorisis T. T.	47
Les diverses techniques	58
a) Arthrorisis postérieure.	58
b) Arthrorisis antérieure	65

Technique proposée :

a) Instrumentation	67
b) Préparation du champ opératoire.	70
c) Prélèvement du greffon.	71
d) Arthrorisis	74

Observations	99
------------------------	----

Résultats :

Anatomiques.	125
Fonctionnels.	128

Conclusions.	131
----------------------	-----

Bibliographie	133
-------------------------	-----

